NACHRICHTENBLATT
des Deutschen Pflanzenschutzdienstes

Herausgegeben von der

BIOLOGISCHEN BUNDESANSTALT FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT BRAUNSCHWEIG

unter Mitwirkung der

BIOLOGISCHEN ZENTRALANSTALT BERLIN-DAHLEM

und der

PFLANZENSCHUTZÄMTER DER LÄNDER





Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) Band 4 | Nr. 1 | Seite 1-16, Ludwigsburg, Januar 1952

VERLAG EUGEN ULMER · STUTTGART / z. Z. LUDWIGSBURG

Diese Zeitschrift steht Instituten und Bibliotheken auch im Austausch gegen andere Veröffentlichungen zur Verfügung.

Tauschsendungen werden an folgende Adresse erbeten:

Bücherei der Biologischen Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft

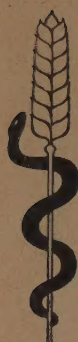
Braunschweig
Messeweg 11/12

This periodical is also available without charge to libraries or to institutions having publications to offer in exchange.

Please forward **exchanges** to the following address:

Library of the Biologische Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft

Messeweg 11/12
Braunschweig
(Germany)



Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes

Herausgegeben von der BIOLOGISCHEN BUNDESANSTALT FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT BRAUNSCHWEIG
unter Mitwirkung der BIOLOGISCHEN ZENTRALANSTALT BERLIN-DAHLEM
und der PFLANZENSCHUTZÄMTER DER LÄNDER

VERLAG EUGEN ULMER · STUTTGART z. Z. LUDWIGSBURG

4. Jahrgang | Januar 1952 | Nummer 1

Wildverbißschutzmittel

Vorbemerkung. Auf Einladung der Technischen Zentralstelle der Deutschen Forstwirtschaft (Hamburg-Bahrenfeld), der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (Braunschweig) und des Instituts für Jagdkunde der Universität Göttingen (Hann.-Münden) fand am 22. Juni 1951 in Celle eine Fachsitzung über Wildverbißschutzmittel statt. Die Veranstaltung, deren Besuch seitens der interessierten Fachkreise und der Hersteller von Wildverbißschutzmitteln die gehegten Erwartungen weit übertraf, zeigte auf, welche hohen Anforderungen an die Wildverbißschutzmittel gestellt werden müssen, und daß bisher nur wenige chemische Mittel diesen Anforderungen in den wesentlichen Punkten genügen. Es wurden 6 Referate gehalten, von denen 5 hiermit veröffentlicht werden, während das 6. in einem späteren Heft dieser Zeitschrift erscheint.

Trotz der hohen Anforderungen, die an die Wildverbißschutzmittel zu stellen sind, und der Schwierigkeiten, die ihre exakte Prüfung bietet, ist zu hoffen, daß die beteiligte Industrie die zahlreichen ihr gegebenen Anregungen auswerten und neue Wege gehen wird, um chemische Mittel herauszubringen, die in jeder Weise geeignet sind, Kulturen und Einzelpflanzen, ohne sie zu gefährden, voll wirksam gegen Wildverbiß zu schützen.

I. Die Bedeutung der Wildverbißschutzmittel für die Forstwirtschaft

Von Oberforstmeister Dr. habil. K. Storch

Vom jagdlich überpassionierten Forstmann bis zum nüchternsten Waldwirt, der sich ausrechnet, was ihn das Gehörn eines Rehbocks oder das Ende eines Hirschgeweihs kostet, hat es alle Übergänge gegeben und gibt es noch jetzt alle Übergänge. Die Bedeutung der Wildschäden aufzuzeigen, birgt die Gefahr, in das eine oder andere Extrem zu fallen. Tatsache ist, daß nach allgemeinem deutschem Empfinden Wald und Wild zusammengehören, und daß die Jagd einen nicht unbedeutenden volkswirtschaftlichen Faktor darstellt, dessen Geldwert wiederholt errechnet wurde. Es besteht kein Grund, an der Richtigkeit der bereits verschiedentlich veröffentlichten Zahlen zu zweifeln. Derartige Berechnungen stellen, volkswirtschaftlich betrachtet, die Aktivseite der Wildbilanz dar; die Passiven zu ermitteln, soll hier nicht versucht werden. Man wird damit der Frage von Wild und Jagd auch nicht einigermaßen gerecht.

Es sollte selbstverständlich sein, daß in einer verarmten Volkswirtschaft, insbesondere aber in einer ihrer wertvollsten Vorräte beraubten Forstwirtschaft, übertriebene Wildbestände keinen Raum haben können. Innerhalb dieser Grenzen ist es Aufgabe jedes verantwortungsbewußten Forstmanns, seine Kulturen und Jungbestände so zu schützen, daß höchste Wertleistung erzielt wird. Man mag zur „alten Schule" (der Waldbautechnik) gehören, wie sie jetzt von den Anhängern der Arbeitsgemeinschaft für naturgemäße Waldwirtschaft genannt wird, oder die Gedanken dieser sich so nennenden „neuen Schule" vertreten, — ich glaube, es gibt kaum einen Forstmann, der sich mit der Anlage von „Monokulturen" zufrieden geben würde, wenn er sinnvoll gemischte Bestände mit Aussicht auf höchste Wertproduktion begründen und erhalten könnte.

In den beiden speziellen Werken der Waldbautechnik, die nach dem Kriege erschienen sind, nämlich in Band 8 und 9 der Mitteilungen der Technischen Zentralstelle der Deutschen Forstwirtschaft, wird der Verhütung von Wildschäden besondere Beachtung geschenkt. In „Die Technik der Kiefernkultur" führt Forstmeister Pfort folgendes aus: „Die Verhütung des Wildschadens ist die wichtigste Schutzmaßnahme für Kulturen. Gerade auf ärmeren Böden, die für den Kiefernanbau in Frage kommen, macht sich der Wildschaden besonders fühlbar. Vor allem sind es die erwünschten Mischhölzer, deren Wuchs durch den Verbiß schwer geschädigt bzw. unmöglich gemacht wird. Tausende von Hektaren sind in Deutschland bestimmt jährlich mit reinen Kiefern bepflanzt, weil das Wild die Mischhölzer doch nicht hochkommen lassen würde. Was auf solchen Böden trotzdem waldbaulich möglich ist, haben verschiedene Reviere gezeigt, die ihre Kulturen wirklich

wilddicht einzäunten. Ein derartiges Einzäunen ist bei den jetzt geplanten Großaufforstungen geldlich und technisch meist nicht möglich."

In „Die Technik der Fichtenkultur" schreibt Forstmeister Rupf: „In den vorstehenden Abschnitten wurde versucht, Notwendigkeit und Durchführung der Mischung des Fichtenwaldes zu skizzieren. Was nützen uns aber alle Anstrengungen, wenn der Einsicht und dem guten Willen zum Trotz als Folge des Wildverbisses doch wieder reine Fichtendickungen entstehen und die für die Mischung aufgewendeten Kulturmittel zwecklos vertan werden, der Boden weiter verschlechtert wird, die Betriebssicherheit der Bestände nicht gesichert ist und die Bestände einer Waldbehandlung zugeführt werden, die nicht die individuelle Zuwachspflege — mit ein Hauptzweck der Mischung — zum Ziele hat. Unsere Jägerschaft muß Verständnis für die Lage der Forstwirtschaft aufbringen. Im Interesse der Schaffung naturnaher Wirtschaftswälder müssen wir mindestens in den nächsten 10 Jahren das Wild kurz halten. Haben wir unser Wirtschaftsziel erreicht und einen gewissen biologischen Gleichgewichtszustand wiederhergestellt, dann können auch die Wildbestände vielleicht wieder größer sein."

Es dürfte bekannt sein, daß die Frage des Wildabschusses und des Wildstandes noch immer ein heikles Thema ist, das hier näher zu behandeln zu weit führen würde.

Welche Möglichkeiten hat nun der Forstmann, vom Abschuß abgesehen, sich gegen die Wildschäden, die im einzelnen nicht aufgezählt werden sollen, zu schützen? Da ist zunächst der Wildzaun zu erwähnen. Es gibt die verschiedensten Ausführungen aus Holz und Draht, auch Elektrozäune sind bereits versucht worden. Der Zaun befriedigt nur, wenn die eingezäunte Fläche nicht zu groß ist. Kennzeichnend ist ein Waldbild in einer der neuesten Nummern der Allgemeinen Forstzeitschrift mit der Unterschrift: „Dieser Bestand ist zusammen mit einer 52 ha großen Waldfläche zur Ausschaltung des starken Wildschadens seit kurzem dauerhaft eingezäunt. Die Büchse soll zusammen mit einer Bracke ab Herbst diese und noch andere geplante Großeinzäunungen annähernd wildfrei halten." Wie groß die umzäunte Fläche höchstens sein darf, um wildrein zu bleiben, läßt sich nicht allgemein sagen. Ein Zaun im Walde verunstaltet aber in jedem Falle die Landschaft. Es wäre schön, wenn wir auf ihn, von Ausnahmen abgesehen, verzichten könnten. Die mechanischen Mittel, Wildschäden zu verhüten, sollen nur kurz gestreift werden. Sie bestehen aus Papier, Pappe, Glaswolle, Werg, Zellwolle, Draht, Leichtmetallfolien, Weißblech u. dgl. Aus dieser Aufzählung ist schon zu ersehen, daß damit die einzelne Pflanze geschützt werden muß, daß also der Aufwand an Material und Aufbringungskosten erheblich ist. Neben den mechanischen gibt es die chemischen Mittel, die uns hier allein interessieren sollen. Wir haben im wesentlichen zwei Gruppen: die sogenannten Hausmittel, die seit Urväterzeiten in Gebrauch sind, und die eigentlichen chemischen Mittel, die sich meist von Teeröl herleiten. Daß die letzteren durchweg noch wenig vollkommen sind, beruht vielleicht darauf, daß der Weg von der Forstwirtschaft zur chemischen Industrie etwas weit ist, daß die Bedeutung der Materie noch nicht genügend erkannt wurde, und daß ein Mangel an geeigneten Prüfmethoden besteht. Praktische Vergleichsversuche mit einwandfreien Ergebnissen waren bisher mehr oder weniger Glückssache. Hier einen Wandel herbeizuführen, erscheint dringend geboten.

Wenn nun abschließend einige Zahlen genannt werden, so sind diese mit aller Vorsicht aufzunehmen. Nach neueren Erhebungen beträgt die Hochwaldfläche (ohne Privatwald unter 2 ha) im Vereinigten Wirtschaftsgebiet (britische und amerikanische Besatzungszone) 4,8 Millionen ha. Die Blößenfläche wird für 1948 mit rund 370 000 ha angegeben. Die Altersklasse 1 — 20 Jahre ist mit 930 000 ha ausgewiesen. Aus diesen Zahlen läßt sich die Fläche in der englischen und amerikanischen Besatzungszone ungefähr schätzen, die dem Wildverbiß ausgesetzt ist. Sie dürfte mit etwa 500 000 ha nicht zu hoch beziffert sein. Rechnet man überschläglich, daß jährlich nur 1 % der Hochwaldfläche zur Verjüngung kommt, so bedeutet dies einen laufenden Zugang von rund 50 000 ha. Kulturen und Jungwuchsflächen bedürfen aber mehrerer Jahre hintereinander des Schutzes, so lange, bis sie dem Geäse des Wildes entwachsen sind. Man möge daraus ersehen, daß sich für den Absatz von Wildverbißschutzmitteln recht stattliche Zahlen ergeben, wenn man nur wenige kg je ha zugrunde legt, und wenn die Anwendung der Schutzmittel allgemein üblich würde.

Ich habe mir nicht die Mühe gemacht, Zahlen der derzeitigen Erzeugung zu beschaffen. Man wird keinen großen Fehler begehen mit der Annahme, daß sie noch nicht einmal 100 t im Jahre erreicht. Wer in großen Zahlen zu denken gewohnt ist, wird diese Menge für unbedeutend halten. Von der künftigen Entwicklung auf dem Gebiete der Wildverbißschutzmittel, d. h. von der zu erreichenden Güte, wird es abhängen, ob die Produktionszahlen beträchtlich ansteigen werden. Für den Forstmann, der weiß, daß die Verhütung von Wildverbißschäden über Aufbau, Charakter und Leistung unserer Waldbestände schlechthin entscheidet, ja sogar für das Landschaftsbild bestimmend sein kann, würden in jeder Hinsicht geeignete Wildverbißschutzmittel eine wertvolle, vielleicht sogar unentbehrliche Hilfe sein.

II. Die Prüfung von Wildverbißschutzmitteln im Forstbetrieb

Von Oberforstmeister Dr. H. J. Loycke

Der forsttechnische Prüfausschuß hat in den Wintern 1949/50 und 1950/51 38 chemische Wildverbißschutzmittel und 11 mechanische Mittel einer vergleichenden Prüfung unterzogen. Es standen als Außenprüfstellen im Bundesgebiet 24 Forstämter bereit, in denen mehr als 400 Versuchsflächen mit einer Gesamtfläche von über 100 ha eingerichtet wurden. Außerdem wurden in größerer Zahl Forstämter, bzw. Forstaufsichtsdienststellen befragt, die über besondere Erfahrungen im großbetrieblichen Einsatz von Wildverbißmitteln verfügen.

Es war bisher nur möglich, die Prüfunterlagen der Winterprüfung 1949/50 und die der Sommerprüfung 1950 auszuwerten; die Winterprüfung 1950/51 läuft noch. Die Auswertung der gesamten Wildverbißschutzmittelprüfung soll demnächst abgeschlossen werden.

Bei der Einleitung und Durchführung der Wildverbißschutzmittelprüfung wurde in prüfungstechnischer sowie in methodisch-wissenschaftlicher Beziehung Neuland betreten. Es ist vielleicht der größte Gewinn der Prüfung gewesen, einen Beitrag zur Methodik kommender Wildverbißschutzmittel-Prüfungen geleistet zu haben.

Es bestand keine Möglichkeit, auf diesem Sondergebiet auf bestehende Erfahrungen zurückzugreifen. Vielmehr mußten im wesentlichen neue Wege gefunden werden; dabei ließen sich naturgemäß methodische Fehler nicht immer ausschalten. Dafür einige Beispiele: Es erwies sich als unzweckmäßig, eine größere Anzahl Wildverbiß-Prüfflächen von je 0,25 ha Größe in einen Komplex zu massieren. Diese Massierung führte zum Mitschutz von unbehandelten Kontrollflächen oder von Flächen, die mit einem unvollkommen wirkenden Mit-

tel behandelt waren. Das Wild durchzog den Flächenkomplex, es bevorzugte aber zur Äsung andere Orte. Die Verbißprozente, die auf einzelnen Großflächen vor Anlage der Versuche in ungeschütztem Zustand 15 bis 50 % betragen hatten, gingen nach Anlage der großen Komplexe selbst in ungeschützten Kontrollflächen auf 1,5—5 % zurück.

Es war außerdem schwierig, eine Kulturfläche von 6—10 ha Größe in Unterflächen mit gleichen Versuchsbedingungen einzuteilen. Es lag nahe, eine Beurteilung der Mittel nach den jeweiligen Verbißprozenten der geschützten Endtriebe vorzunehmen, doch zeigte sich bald, daß dies nicht möglich war. Wurde z. B. ein Verbiß von 0 % auf einer der Teilflächen ermittelt, so war das lediglich ein Beweis dafür, daß auf der betreffenden Fläche kein Wild gestanden hatte; Wild verbeißt auch bei dem wirksamsten Schutzmittel aus Neugier einzelne Pflanzen. Besitzt das Mittel eine schützende Wirkung, so speit das Wild den Abbiß aus, den man gewöhnlich in Nähe der Pflanze findet. Es sind in solchen Fällen niemals mehrere Pflanzen nebeneinander verbissen. Man hat daher auch bei guter Wirkung eines Mittels mit Verbißprozenten von 0,5 bis etwa 2,5 % zu rechnen. Je höher der Anteil des Wechselwildes gegenüber dem Standwild ist, um so höher ist das Verbißprozent, das auf keinen Fall dem Mittel zur Last gelegt werden darf.

Rückschlüsse lassen sich aus den Verbißprozenten geschützter Endtriebe nur ziehen, wenn die Wilddichte je Unterfläche besonders berücksichtigt wird. Hierbei stößt man aber auf erhebliche Schwierigkeiten. Es genügt keineswegs die Feststellung, daß auf 100 ha Waldboden soundso viel Stück Großwild stehen, sondern es muß z. B. die Zahl und der Einfluß von Wildwechseln erkundet werden, welche die Teilflächen durchlaufen, ferner muß der gelegentliche und ständige Einstand von Wild ermittelt bzw. in irgendeiner Form zahlenmäßig erfaßt werden. Vorübergehende Reviereignisse, wie Hauungen in einer benachbarten Abteilung, die Errichtung bzw. die Beschickung einer Futterstelle in der näheren oder weiteren Umgebung der Prüffläche, können das Wild gerade in den entscheidenden Wochen von der zu beobachtenden Fläche fernhalten.

Die gleichzeitige Prüfung von 30 bis 45 Mitteln in einer Prüfstelle bereitete an allen Orten besondere Schwierigkeiten. Man sollte in Zukunft einer Prüfstelle im Höchstfalle 4 bis 10 Mittel zur vergleichenden Prüfung geben. Wenn die Prüfung trotzdem brauchbare Ergebnisse brachte, so beruhte der Erfolg auf der Beteiligung einer verhältnismäßig großen Zahl von Prüfstellen. Interessierte Prüfstellenleiter haben unter Zurückstellung anderer Arbeiten im Hinblick auf die Wichtigkeit der Angelegenheit die zeitlichen Belastungen auf sich genommen, die die Prüfarbeit mit sich brachte. Die Prüfanweisung verpflichtete die Prüfstellen, die Bedingungen, unter denen die örtliche Prüfung der einzelnen Mittel vorgenommen wurde, ebenso wie die während der Prüfzeit gemachten Beobachtungen, Messungen und Ergebnisse genau zu registrieren. Dadurch war es in den meisten Fällen möglich, die Ursachen für das gelegentliche Versagen einzelner Mittel zu ergründen, die an anderen Orten besser abgeschnitten hatten.

Da es nicht möglich war, aus den ermittelten Verbißprozenten der Endtriebe gültige Rückschlüsse zu ziehen, mußte auf eine Reihe von Beurteilungshilfen bei der Beobachtung und Auswertung zurückgegriffen werden. So war z. B. die Wirkung eines Mittels dann eine gute, wenn die geschützten Terminaltriebe nur gelegentlich, die ungeschützten Seitentriebe dagegen stärker vom Wild verbissen worden waren. Es wurde außerdem versucht, die Verbißprozente in geschütztem Zustand in einzelnen Fällen mit denen derselben Fläche im ungeschützten Zustand während des vorausgegangenen oder des nachfolgenden Jahres zu vergleichen. Ein derartiger Zeitvergleich ist aber bedenklich, da das Wild von einem Jahr zum anderen seine Gewohnheiten zu ändern pflegt. Ebenso können besonders milde bzw. sehr strenge Winter erhebliche Abweichungen bewirken.

Neben der soeben geschilderten Einzelbeurteilung einer geschützten Fläche ist es möglich, im gleichen Beobachtungsjahr verschiedene Flächen miteinander zu vergleichen. Man kann einmal bestimmte geschützte Flächen zu ungeschützten in Beziehung setzen. Ein einwandfreier Vergleich ist aber nur dann möglich, wenn die ungeschützten von den geschützten Flächen räumlich abgesetzt sind und zwischen beiden neutrale Abgrenzungsstreifen liegen. Die geschützten sowie die ungeschützten Flächen sollen außerdem die gleichen Vorbedingungen besitzen. Man kann z. B. in Zukunft auf einen Vergleich mit unbehandelten Kontrollflächen verzichten, indem man mit verschiedenen Mitteln behandelte Flächen zueinander in Beziehung setzt. Voraussetzung des Vergleichs ist entweder das Vorhandensein eines voll brauchbaren, in allen Eigenschaften bekannten Standardmittels oder, solange ein solches Mittel fehlt, die Herausarbeitung der von Seiten der Forstwirtschaft an ein Mittel zu stellenden Anforderungen. Man kann die Anforderungen an ein solches „Idealmittel" schlüsselmäßig festlegen, um das zu prüfende Mittel gegen das Idealmittel vergleichend auszupunkten.

Die Forstwirtschaft muß heute nachstehende Anforderungen an ein Wildverbißschutzmittel stellen:

1. Es werden Mittel bevorzugt, die einen individuellen Schutz der Pflanze gestatten, das sind Aufstreichmittel, Spritzmittel und mechanische Mittel. Die bloßen Verwitterungsmittel, die allerdings in der Landwirtschaft größere Bedeutung haben, sind forstlich wenig erwünscht. Mittel, die eine Kulturfläche kollektiv schützen, halten das Wild ebenso wie Einzäunungen von den Kulturflächen fern, auf denen es seine Äsung finden muß. Derartige Mittel wird der Forstmann nur gelegentlich, z. B. zum Schutze von Eichensaaten, zum Verwittern von Wechseln an Feldkanten usw. verwenden.
2. Aufstreich- oder Spritzmittel sollen im Hinblick auf Pflanzenschäden nach Möglichkeit keine Phenole enthalten und bei geringem Phenolgehalt eher schwach sauer als stärker alkalisch reagieren. Mittel, die Pyridinbasen und gleichzeitig Phenole bei ausgesprochen alkalischem Charakter (pH-Zahl 8—9) enthalten, scheinen in jedem Falle eine stark ätzende Wirkung auf die Jungpflanzen auszuüben.
3. Sämtliche chemischen Mittel müssen in Zukunft in stets gleichbleibender Qualität geliefert werden und einer Nachprüfung in chemischer wie in physikalischer Beziehung jederzeit standhalten.
4. Die Witterungsempfindlichkeit vieler Mittel muß geringer werden. Ausgesprochen wasserlösliche Mittel sind im allgemeinen ungeeignet. Es ist im Spätherbst immer damit zu rechnen, daß kurz nach dem Auftragen von Spritz- oder Aufstreichmitteln Niederschläge eintreten. Diese dürfen die Haftfähigkeit des Mittels, das mindestens 7 bis 8 Monate an der Pflanze halten muß, nicht ernstlich herabsetzen.
5. Ein mehrmaliges Auftragen von Spritz- oder Aufstreichmitteln während der Wintermonate ist unmöglich.
6. Das Mittel darf bei der Handhabung die Gesundheit des Arbeiters nicht gefährden. Glaswolle oder Glaswatte, ein häufig verwendetes mechanisches Mittel, bewirkt z. B. eine Rötung und ein Jucken der Haut sowie eine Reizung der Schleimhäute in Nase und Mund. Das Auftragen oder Anbringen

eines Mittels muß schnell vonstatten gehen, es soll außerdem ein sauberes Arbeiten möglich sein. Es ist vor allem erwünscht, den Schutz einer Fläche noch in warmer und trockener Jahreszeit, d. h. im September bis Anfang Oktober, ausführen zu können.

Chemische Mittel müssen in der Viskosität bzw. der Konsistenz auf die in der Auftragszeit herrschenden Außentemperaturen eingestellt sein; das sind im November etwa 3—6° C. Die Notwendigkeit einer Erwärmung erschwert die Handhabung eines Mittels unnötig und erhöht die Lohnkosten. Chemische Mittel sollen so dünnflüssig sein, daß sie sich als Aufstreichmittel mit der Bergnerschen Zangenbürste mit Schlauch oder als Spritzmittel mit Rücken- oder Flitspritze auftragen lassen.

7. Ein chemisches Mittel soll nach Möglichkeit gegen die drei wichtigsten Schadwildgruppen der Forstwirtschaft wirken:

Gruppe 1: Rot- und Damwild. Gegen diese Wildgruppe ist am ehesten ein Verbißschutz zu erzielen.

Gruppe 2: Reh- und Muffelwild. Beide Wildarten sind sehr naschhaft. Rehe verbeißen nicht nur den Endtrieb und die oberen Seitentriebe, sondern auch vielfach untere Seitentriebe.

Gruppe 3: Hase (Laubholz) und Kaninchen (Laub- und Nadelholz). Ein Schutz von Jungpflanzen gegen diese 3. Gruppe ist besonders schwierig. Die Mehrzahl der Mittel versagt gegen die Gruppe 3. Hase und Kaninchen schneiden die Pflanze mehrfach an und beißen sie oft bodennah ab.

Ein Schutz gegen die Gruppe 4: Schwarzwild ist in der Forstwirtschaft von untergeordneter Bedeutung, da diese Wildart, die im Walde als Vernichter von Schädlingen gern gesehen wird, nur in Eichen- und Buchensaaten Schaden anrichten kann.

8. Chemische und mechanische Mittel sollen außerdem eine Schutzwirkung bei allen Gefährdungsstufen besitzen. Wir haben zu schützen:

A. Jungpflanzen bzw. Sträucher:

Dabei müssen wir unterscheiden:

Stufe 1: Fichte, Kiefer und in Zukunft vielleicht auch Douglasie in großflächigem Vorkommen.

Stufe 2: Hierher gehören einmal Fichte, Kiefer und Douglasie in kleinflächigem Vorkommen, d. h. in trupp-, gruppen- oder horstweisem Anbau, z. B. in Buchennaturverjüngung. Außerdem sind hier verbißempfindliche Nadelhölzer wie Weißtanne, Lärche, Weimutskiefer usw. anzuführen.

Stufe 3: Am empfindlichsten sind Laubhölzer. Die geringste Empfindlichkeit besitzen unter diesen erfahrungsgemäß Buche und Linde, die höchste Empfindlichkeit Bergahorn, dünnrindige Roteiche sowie die süßrindige Esche und Hainbuche.

B. Laubholzsaaten.

9. Das Ausbleiben von Pflanzenschäden ist eine der wichtigsten Voraussetzungen für die Anwendbarkeit eines Mittels. Man kann folgende Schädigungsstufen unterscheiden:

a) das bloße Verkleben von Knospen durch Teermittel; dadurch wird das Austreiben um etwa 2 Wochen hinausgezögert. Es können außerdem leichte Wuchsstockungen und Zuwachsverluste eintreten.

Einzelne mechanische Mittel (Faserschutzstoffe) haben, falls sie zu fest an Knospen und Trieben angebracht werden, ein Spätaustreiben oder sogar Triebverkrümmungen zur Folge. Die Lärche scheint in dieser Beziehung besonders empfindlich zu sein.

b) Ein Absterben der Nadeln ist beim Winterschutz der Fichte nicht sehr bedenklich, sofern 3—8 % der gesamten Nadelmasse des jungen Stämmchens davon betroffen werden. Mit diesem Ausfall hat man bisher bei einer den Gebrauchsanweisungen entsprechenden Anwendung von phenolhaltigen Spritz- oder Aufstreichmitteln zu rechnen. Werden die phytotoxisch wirkenden Mittel stärker aufgetragen, so treten gewöhnlich bedenkliche Schäden auf.

c) Eine Schädigung von Rinde und Stamm ist in folgenden Graden möglich:
   1. bloßes Schorfigwerden der Rinde;
   2. Kambialschäden an den Triebspitzen und Absterben von Knospen;
   3. Absterben des ganzen Terminaltriebes;
   4. allmählicher Tod der gesamten Pflanze.

Die Empfindlichkeit der Holzarten gegen ein phytotoxisch wirkendes Mittel ist sehr unterschiedlich. Wird z. B. Fichte in einem Falle kaum geschädigt, so werden 1—3jährige Kiefern ebenso wie Laubhölzer bereits abgetötet. Alle glattrindigen Holzarten, Eiche, Rotbuche, Esche und gelegentlich auch Douglasie, zeigen, sobald man sie in beschmiertem Zustand der Frühjahrssonne aussetzt, an den geschützten Triebteilen Verbrennungserscheinungen, die zum Absterben der Triebe führen können. Man sollte deshalb phytotoxisch wirkende Mittel, sofern sie noch zur Anwendung kommen, so dünn wie möglich auftragen. Zu dünn aufgetragene Mittel haben aber andererseits keine zureichende Schutzwirkung.

Die Auswertung der Versuchsberichte der Hauptprüfung 1949/50 und der Sommerprüfung 1950 erbrachte folgende vorläufige Ergebnisse:

I. Erkenntnisse von allgemeiner Bedeutung.

1. Es ist vorerst kein Mittel am Markt, das den Anforderungen der Forstwirtschaft voll gerecht wird.
2. Die heutigen Industriemittel übertreffen in der Wirkung im allgemeinen nicht die pflanzenunschädlichen Hausmittel, das sind örtlich erprobte Mischungen aus gelöschtem Kalk, kurzem Kuhmist, Schweinejauche, Tierblut, Ochsengalle usw., zumeist unter Lehmbeigabe. In arbeitswirtschaftlicher Beziehung verhalten sich Hausmittel dagegen ungünstiger als chemische Mittel.
3. Ein wirksamer Schutz ist im Augenblick nur unter leichten Verhältnissen, d. h. in der Gefährdungsstufe I, allenfalls noch in Stufe II möglich. Laubhölzer sind gegen die Schadwildgruppe 3 eigentlich nur durch Einzäunung zu schützen. Mit den wenigen der Forstwirtschaft heute zur Verfügung stehenden wirksamen, pflanzenunschädlichen chemischen Mitteln lassen sich eigentlich nur Rotbuche und Linde schützen.

II. Spezielle Ergebnisse und Erfahrungen.

1. Eine vorläufige Beurteilung der in Prüfung befindlichen Mittel ist bereits möglich. Die Herstellerfirmen haben inzwischen Einzelbeurteilungen erhalten.

Verwitterungsmittel befriedigen in forstlicher Beziehung nicht, da ein kurzfristiger kollektiver Schutz einer Fläche im Gegensatz zur Landwirtschaft unerwünscht ist.

Aufstreich- und Spritzmittel wirken leider zumeist phytotoxisch. Wenige Mittel zeigen jedoch so gute Ansätze, daß zu einer Fortentwicklung dieser Mittel geraten werden kann.

Mechanische Mittel schädigen die Pflanze gewöhnlich nicht. Wir besitzen Mittel, die

einen verhältnismäßig befriedigenden Schutz der Endknospe, leider aber zumeist nicht den Schutz des Endtriebes sicherstellen. Den ganzen Endtrieb schützen nur Drahtspiralen oder sog. Wildschrauben, die aber infolge größerer Materialkosten und höherer Arbeitslöhne wenig wirtschaftlich in der Anwendung sind. Trotzdem wird man auf diese Mittel in bestimmten Fällen zurückgreifen.

2. Es stehen dem Forstwirt heute folgende Möglichkeiten eines Kulturenschutzes gegen Wildverbiß zur Verfügung:

a) Der individuelle Schutz von jungen Nadelhölzern in der Gefährdungsstufe I durch sog. Hausmittel und chemische Mittel, wobei bei engen Pflanzverbänden sowie Reihen- oder Riefenpflanzung den Spritzverfahren der Vorzug zu geben ist.

Nadelhölzer in der Gefährdungsstufe II können mit Hausmitteln, chemischen Mitteln oder unter Heranziehung teurer mechanischer Mittel geschützt werden, deren Einsatz in besonderen Fällen gerechtfertigt erscheint.

b) Laubholz- bzw. Laubholzmischkulturen lassen sich nur schwer individuell schützen. Ein derartiger Schutz hat nach übereinstimmenden Erfahrungen in mehreren Laubholzrevieren nur bei einem mäßigen Wildstand Aussicht auf Erfolg. Für den Schutz von Rotbuche und Linde stehen gegenwärtig nur wenige chemische Mittel und 2—3 mechanische Mittel zur Verfügung, von denen das eine auch nur bedingt einsatzfähig ist. Ein wirksames Mittel zum Schutz empfindlicherer Laubhölzer besitzen wir praktisch noch nicht. Chemische Mittel haften an den glatten Trieben und auf den blanken Deckschuppen der Knospen der Laubhölzer äußerst schlecht. Bei mechanischem Schutz der Endknospe verbeißt das Wild den Endtrieb unterhalb des Knospenschutzes, oder es schneidet die Knospe selbst kurz aus der Knospenachsel ab.

Bei stärkerem Wildstand, vor allem aber bei größerem Hasenbesatz, wird jede künstlich eingebrachte oder auch in geringerer Zahl natürlich aufgekommene Laubholzpflanze verbissen. Hier bleibt vorläufig als einziger sicherer Weg der kollektive Schutz der Kultur durch Eingatterung übrig.

c) Man hat bei individuellem Schutz von Nadel- und Laubholzpflanzen zu entscheiden, ob man nur die Endknospen und den Terminaltrieb oder gleichzeitig auch einen Teil der Seitentriebe schützen will. Man wird bei der Entscheidung die jeweiligen waldbaulichen Zielsetzungen, die Eigenart der zu schützenden Holzart sowie deren standörtliche Wuchsenergie berücksichtigen müssen. Die Beschränkung des Schutzes auf Terminaltrieb und Endknospen dient der bloßen Sicherung der Weiterentwicklung der Pflanze. Dieser Schutz ist z. B. für Kiefer unerläßlich, da die im Endtrieb verbissene Kiefer nur noch krüppelig weiter wächst und nicht das Ausheilvermögen der Fichte besitzt, die aus einer Seitenknospe einen neuen Endtrieb zu bilden vermag.

3. Die Forstwirtschaft ist heute mehr denn je an der Einführung wirtschaftlicher Schutzverfahren interessiert. Die Kosten des Schutzes von 1000 Pflanzen sind abhängig von der benötigten Menge und dem Preis des verwendeten Mittels sowie dem erforderlichen Arbeitsaufwand bzw. den erwachsenden Lohnkosten. Der Forstwirt ist auch hier bestrebt, wie im Hauungsbetrieb, beim Waldwegebau oder in der Kulturtechnik, nach neuen, rationelleren Methoden zu suchen. Andererseits sind die für das Wildverbißschutzmittel aufzubringenden Kosten allein nicht ausschlaggebend. Man wird bereit sein, auch höhere Kosten zu tragen, wenn man dafür ein Mittel erhält, das bei voller Pflanzenunschädlichkeit eine wirklich gute, anhaltende Schutzwirkung gegen die in Frage kommenden Schadwildgruppen besitzt.

Auf Grund der bisherigen Beobachtungen und der vorliegenden Erfahrungen werden nachstehende Anregungen zur Verbesserung der chemischen Wildverbißschutzmittel gegeben:

1. Ein chemisches Mittel ist vermutlich um so wirksamer, an je mehr Sinne bzw. Wahrnehmungen des Schadwildes es sich wendet. Die größte Aussicht haben in der Forstwirtschaft Geschmacksmittel, denen eine schwache Geruchskomponente beigegeben ist.
2. Eine visuelle Wirkung, z. B. eine Farbwirkung, kann, wie Beobachtungen gezeigt haben, bedeutungsvoll sein.
3. Mehr Bedeutung als bisher sollte dem Tastsinn von Lecker und Geäse beigemessen werden. Die Wirkung der Hausmittel beruht sicherlich z. T. gerade auf den Lehm-, Kalk- oder Sandbeimischungen. Kalkbeimengungen versagen jedoch an kalkarmen Standorten, da hier das Wild Kalkmangel auf jede Weise auszugleichen versucht.
4. Die bisherigen Geschmacks- und Geruchsmittel beruhen lediglich auf der unangenehmen, aber nicht unbedingt widerlichen Wirkung bestimmter chemischer Abfallstoffe. Gewöhnung ist, wie auch die menschliche Erfahrung lehrt, möglich. Manche Industriemittel besitzen deshalb keine gleichbleibende Schutzwirkung. Erfahrene forstliche Praktiker pflegen aus diesem Grunde das Verbißschutzmittel nach 3—4 Einsatzjahren zu wechseln.
5. Man sollte bei der Entwicklung von Verbißmitteln von der Tatsache Gebrauch machen, daß tierische Lebewesen ebenso wie der Mensch eine bleibende Empfindlichkeit besitzen gegen
   a) eigene Stoffwechselprodukte (daher Kuhmist und Schweinejauche im Hausmittel),
   b) Verwesungs- und Leichenwitterung (Beigabe von Ochsenblut in Hausmitteln bzw. abschreckende Wirkung des Geruches sich zersetzenden Blutes in der Blutsalbe),
   c) Stoffe, die gallig bitter sind.
6. Es sollte versucht werden, Geschmacks- und Geruchsstoffe dieser Art spritz- und haftfähig zu machen, und zwar mit Hilfe pflanzenphysiologisch verträglicher Trägerstoffe, die durch Niederschlagswasser nicht leicht entfernt werden können.

III. Die experimentelle Untersuchung von Wildverbißschutzmitteln

Von Forstassessor Türcke, Institut für Jagdkunde der Universität Göttingen, Hann.-Münden

Über die Brauchbarkeit der Verbißschutzmittel sind allenthalben so widersprechende Urteile bekannt geworden, daß es dringend geboten erschien, die Zusammenhänge der Wirkungen dieser Mittel durch gründliche experimentelle Untersuchungen aufzuklären.

Der Schwerpunkt der Untersuchungen lag auf den sog. chemischen Wildverbißschutzmitteln. Diese sind wegen ihrer anderen Zweckbestimmung und Verarbeitungsweise von den Verwitterungsmitteln, Schälschutzmitteln und mechanischen Mitteln zu trennen.

1. **Die Wirkung auf Pflanzen.** Inwieweit die chemischen Mittel eine toxische Wirkung auf Pflanzen aus-

üben, konnte an zahlreichen Testen beobachtet werden. Zur Kontrolle der feineren Unterschiede in der Wirkung erwies sich die Saubohne *(Vicia faba major)* als Testpflanze für den Bestrich von Blättern, Stengeln und Blattachseln als besonders geeignet. Es wurden histologische und physiologische Schädigungen beobachtet. Die histologischen Schädigungen sind einer Ätzwirkung ähnlich. Sie werden durch die phytotoxischen Bestandteile der Mittel, im wesentlichen durch Phenole, Basen und aromatische Kohlenwasserstoffe, verursacht. Bei dem größten Teil der Mittel ist die Ätzung so stark, daß empfindliche Pflanzenteile in kurzer Zeit zerstört werden. Physiologische Schädigungen spielen nur eine untergeordnete Rolle. Forstpflanzen reagieren nicht einheitlich auf die Behandlung mit Wildverbißschutzmitteln. Die Kiefer ist am empfindlichsten, da ihre Knospen die teerartigen Flüssigkeiten nicht abwehren können, sondern geradezu aufsaugen. In den Herbstmonaten sind die Pflanzen im allgemeinen widerstandsfähiger als im Frühjahr. Ein starkes Auftragen wirkt sich nur ungünstig bei den schädlichen Mitteln aus. Bei einem unschädlichen Mittel kann der Belag relativ stark sein, ohne die Pflanze zu gefährden. Mit Hilfe einer Prüfmethode, bei der die Blattachseln der Saubohne zur Aufnahme des Mittels dienen, konnte die phytotoxische Wirkung der Präparate innerhalb einer Woche nachgewiesen werden. Es wurden 6 Wirkungsgrade festgelegt mit dem Ergebnis, daß von 43 untersuchten Mitteln 15 Mittel als unschädlich, aber 28 Mittel als schädlich für Pflanzen festgestellt wurden.

2. **Schutzwirkung gegen Wild.** Für die Beurteilung, welche Abwehrwirkung die Verbißschutzmittel gegen Tiere besitzen, wurden Haustieren sowie Rehwild, Rot- und Damwild in Zwingern und Gattern die Mittel auf der Natur angepaßten Äsungsstücken dargereicht. Ergebnis:

a) Alle chemischen Verbißschutzmittel wirken weniger durch Geruch oder Geschmack des Mittels als vielmehr mechanisch durch den Belag. Ein stärkerer Belag scheint durchweg eine höhere Abwehrwirkung zu besitzen als ein geringerer Belag.

b) Unter den Verbißschutzmitteln befindet sich kein Präparat, das sich durch eine spezifische Abwehrwirkung auszeichnet. Alle Mittel wurden ausnahmslos von mindestens einem Versuchstier mehrere Male ohne Widerwillen mitgefressen. Von den Tieren erwies sich die Ziege als Testtier besonders geeignet. Sogar eine starke Dosis der für menschliche Begriffe unangenehm riechenden chemischen Präparate wurde nicht verschmäht. Ein junges Schaf war wählerischer als ein älterer Schafbock. Zahme Kaninchen nahmen ein Mittel eher an als ein junges Schaf. Erstaunlich wenig wählerisch war das Rehwild. Ein zweijähriger Rehbock hat alle Mittel ausnahmslos mindestens einmal angenommen. Es kam vor, daß ein Schmalreh ein Präparat nahm, das zuvor von einem jungen Schafbock verweigert wurde. Vom Rot- und Damwild wurde auch der größte Teil der Präparate angenommen. Teer schlechthin besitzt keine Abwehrwirkung gegen Tiere. Er übt hingegen z. B. auf Schwarzwild und männliches Rotwild sogar eine anziehende Wirkung aus

3. **Verarbeitungstechnik.** Die Wirtschaftlichkeit eines Verbißschutzmittels ist von dem Verarbeitungsverfahren abhängig. Wenn es genügt, nur den Terminaltrieb der Forstpflanze vor Verbiß zu schützen, so wird man mit dem Bürstverfahren auskommen. Ist hingegen die ganze Pflanze gefährdet, so muß ein Spritzverfahren angewendet werden. Diejenigen Mittel lassen sich mit den üblichen Rückenspritzen verspritzen, deren Viskosität mindestens unter 10, besser unter 3 Engler-Graden (bei 20° C) liegt. Eine rasche Trockenfähigkeit der Mittel erschwert das Verspritzen infolge Verklebung, erhöht aber die Haftfähigkeit an der Pflanze, auf die nicht verzichtet werden kann. Die Spritzverfahren sind die teuersten (obwohl die Leistung je Stunde am höchsten liegt), da hierbei am meisten Material verbraucht wird und auch die Mittel selbst relativ kostspielig sind. Am billigsten ist das Verfahren mit der Bergnerschen Zangenbürste (Parus), da dieser Apparat sehr sparsam arbeitet und in der Stückleistung der Spritze nur wenig nachsteht.

Ein neuartiges Gerät — eine Pflanzenschutzpumpe (Flügel) — verarbeitet auch sog. Hausmittel sparsam und mit hoher Stückleistung. Die Verarbeitung der sog. mechanischen Verbißschutzmittel ist in der Regel teurer als die der chemischen.

4. **Forderungen:** Ein chemisches Verbißschutzmittel muß folgende Eigenschaften besitzen: Es muß unschädlich für empfindliche Pflanzenteile sein, sich mittels Spritz- oder Streichverfahren so stark auftragen lassen, daß ein mechanischer Schutz gegeben ist, zusätzlich wirksamen, geschmacklichen Abwehrstoff gegen Tiere enthalten, durch Farbstoff optisch wirken, so gut haften, daß es 7 Monate nachwirkt, und dem Verbraucher preiswert geliefert werden.

IV. Anforderungen an Mittel zur Verhütung von Wildschäden auf landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzten Flächen[1])

Von Dr. W. Reichmuth
(Aus dem Institut für angewandte Zoologie der Biologischen Bundesanstalt für Land- u. Forstwirtschaft, Celle.)

I. Schäden durch Wild

1. Wer schädigt?

Urheber von Wildverbißschäden sind in landwirtschaftlichen Kulturen zunächst Kaninchen und Hasen. Im Gegensatz zum Forstschutz, wo das Schwarzwild im allgemeinen als nützlich angesehen wird und daher in der Regel kaum Bedarf an Abwehr besteht (vgl. den Beitrag von H. J. Loycke in diesem Heft, S. 2), spielt diese Wildart in landwirtschaftlichen Kulturen als Schadenstifter ebenfalls eine sehr große Rolle. Verbißschäden durch Rehwild treten vor allem an Wintersaaten immer wieder auf. Rot- und Damwild können in waldreichen Gebieten in der Landwirtschaft erheblichen Schaden stiften. Auch von Dachsen wurden vereinzelt schwere Schäden gemeldet (Münster 1951); wahrscheinlich sind sie in den allgemeinen summarischen Wildschädenmeldungen häufiger enthalten, als man vermutet. Schädigungen durch Federwild (Fasanen, Rebhühner) kommen nur gelegentlich vor oder werden wenigstens seltener als solche gemeldet (Münster 1948). Nicht zu vergessen sind die Eichhörnchen in waldreichen Gebieten, wenngleich diese Plage bei uns wohl nicht den Umfang erreicht wie in Amerika.

2. Was wird geschädigt?

Der Wildschaden erstreckt sich auf alle landwirtschaftlichen Kulturen. In Gemüsegärten und Plantagen sind es Hasen, Kaninchen und Rehwild, die Verluste hervorrufen. Die Hackfrüchte erschei-

[1]) Für freundliche Anregungen und Hinweise ist Herrn Oberregierungsrat Dr. W. Trappmann (Braunschweig) auch an dieser Stelle zu danken.

nen im landwirtschaftlichen Betriebe am stärksten bedroht. Das gilt vor allem für Kartoffeln und Rüben, aber auch für das Getreide, das auf die Hackfrucht folgt. Ferner werden Futterschläge, Wiesen und Weiden, und zwar sowohl vom Schwarzwild als auch vom Rotwild geschädigt. Von letzterem werden u. a. auch Ölfruchtschläge gern heimgesucht.

Von den Wildschweinen, die in den letzten Jahren ganz offensichtlich den größten Schaden angestiftet haben, weil der Abschuß nicht möglich war, wissen wir, daß sie Kartoffelfelder und solche Schläge bevorzugen, die im Vorjahr mit Kartoffeln bepflanzt waren; auf Wiesen und Weiden richten sie durch ihr Wühlen nach Engerlingen Schaden an. Auf die Schädigung der Wintersaat durch Rehe wurde schon hingewiesen (s. o.).

Hasen und Kaninchen, die an den Garten- und Feldgemüsen fressen, schädigen im Winter durch Benagen der Rinde die jungen Obstanlagen. Eichhörnchen, die in den Nachkriegsjahren infolge fehlenden Abschusses stellenweise zur Plage wurden, fressen alles Stein- und Kernobst, schälen junge Bäume und rauben die Vogelnester aus. Schließlich sind die Wildverbißschäden an den Reben im Weinbau, z. B. des Moselgebietes, erwähnenswert.

3. Wo wird geschädigt?

Die Stärke der Schäden ist naturgemäß an die Wildbiotope gebunden. So wie Hasen und Kaninchen vor allem in waldarmem Tiefland von sich reden machen, so ist Rehwildschaden in Gegenden mit kleinen Waldstücken und Sumpf zu erwarten. Meldungen über Rot- und Schwarzwildschäden liegen besonders von der Mosel, dem Hunsrück, aus dem Schwarzwald, Sauerland, Harz u. a. als waldreich bekannten Gegenden vor.

Zeitlich liegt die Bedrohung der Felder mit Hackfrüchten durch Schwarzwild im Frühjahr und im Herbst und bei den Wiesen das ganze Jahr hindurch. Allgemein werden Wildschäden im landwirtschaftlichen Betrieb das ganze Jahr über gemeldet. Es hat den Anschein, daß sie in den Wintermonaten und im Frühjahr relativ häufiger vorkommen oder wenigstens mehr in die Augen fallen.

4. Höhe der Schäden.

Genauere Zahlenangaben über die Höhe der sehr erheblichen Schäden in der Landwirtschaft finden sich verhältnismäßig spärlich. Nach den Meldungen der Pflanzenschutzämter des Bundesgebietes sind die Schäden vielerorts stark und sehr stark. Einzelne genauere Zahlenwerte mögen an Hand der kürzlich erfolgten Zusammenstellung von M. Klemm (1951) in der Ostzone beispielhaft sein, wo allein die Wildschweine trotz des Einsatzes von Polizeikommandos und trotz des Fanges in Saugruben vielerorts katastrophale Ernteverluste bewirkt haben.

In total vernichtete Fläche umgerechnet, erreichen die durch Wildschweine angerichteten Gesamtschäden etwa 20 000 ha Saatfläche und mehrere 100 000 Zentner Kartoffeln.

In Sachsen-Anhalt wurden z. B. von der Ernte 1949 durch Schwarzwild vernichtet:

36 423,88 dz	Kartoffeln
7 816,60 dz	Getreide
3 121,03 dz	Rüben
464,02 dz	Gemüse
790,09 dz	Heu

Der „Freie Bauer“ (1950, Nr. 6, S. 4) berichtet nach mancherlei Einzelangaben: .... „Die Wildschweine drohen sich zu einem schweren Hindernis für die Erreichung der Friedenserträge auszuwachsen.“ ....

Als Einzelmeldung mag die Entschließung des Kreistages in Calw (Schwarzwald) vom 5. 4. 1949 Beachtung finden, aus der man erfuhr, daß die Schwarzwildschäden

1945 = 14 000.— Mark
1946 = 28 000.— Mark
1947 = 57 000.— Mark
1948 = 64 000.— Mark

betrugen. Es gingen dort 1948:

1112 dz Brotgetreide
2200 dz Kartoffeln
große Mengen Rüben, Ölfrüchte usw.

der Volksernährung verloren. Die Zahlen entsprechen der Brotversorgung der Stadt Calw für 2 Monate und der Kartoffelversorgung für 2½ Monate.

In Hessen erreichten allein die Schwarzwildschäden 1948 5,3 Millionen DM. Das Hessische Kabinett hatte darauf für 1949 Staatsmittel als Beihilfe zur Verfügung gestellt („Tagesspiegel“ vom 1. 9. 49, Berlin).

II. Abwehr der Schäden

Bei der Wildschadenverhütung, deren Schwergewicht in gewissem Gegensatz zur Schädlingsbekämpfung bei der Vorbeuge (Prophylaxe) liegt, sind folgende Methoden anwendbar:

1. Mechanische Abwehr, bei der einzelne Gewächse mit Glaswolle, Metallringen oder -spiralen bewehrt werden können. Draht-, Reisig- oder Strohumhüllungen werden zum Schutze einzelner Bäume angewendet. Bei großen Kulturen wird das Gatter oder der Elektrozaun empfohlen.
   Nach der Forderung der Sächsischen Fachkammer für Gartenbau müssen dabei Drahtgeflechtzäune zur Sicherung gegen Rehe und Wildkaninchen eine Höhe von 1,30 m über dem Erdboden haben und 20 cm tief in den Boden reichen; die Maschenweite soll oben 60 mm und unten 40 mm betragen. Gegen Rehe allein soll ein Drahtgeflechtzaun von 1,50 oder 1,30 m Höhe mit 2 Stacheldrähten darüber in je 15 cm Entfernung voneinander ausreichend sein. (Über die Haltbarkeit von Drahtzäunen vgl. z. B. Berger 1950).
2. „Visuelle“ Abwehr durch Aufstellen von Attrappen oder Scheuchen sei nur der Vollständigkeit halber erwähnt. Sie hat in dieser Form wenig Wert. Als weniger geklärt in ihrer Bedeutung mögen jedoch noch die Schreckfarben angesehen werden.
3. Akustische Abwehr umfaßt die Anwendung von Wildklappern oder automatischen Knallscheuchen.
   Grundsätzlich werden bei Planungen mit visuellen und akustischen Methoden tierphysiologische Momente und Dressurwirkungen in besonderem Maße in Rechnung zu stellen sein.
4. Die chemische Abwehr spricht mit ihren Mitteln vor allem den Geruchs- und den Geschmackssinn an. Die methodischen Unterschiede in der Anwendung sind durch die Ausbringung gekennzeichnet, die durch Aufhängen, Auslegen chemischer Stoffe oder durch eine Behandlung der Pflanzen charakterisiert sein kann.
5. Der Abschuß durch den Jagdberechtigten ist überall dort die beste Abwehr, wo durch die Zeitverhältnisse eine Übervermehrung des Wildbestandes eingetreten ist. Wildfütterung durch Einrichtung von Futterplätzen hält in kalten, schneereichen Wintern das hungernde Hochwild von den landwirtschaftlichen Kulturen fern.

Die an ein brauchbares Wildverbißmittel zu stellenden Forderungen sind:

1. Wirtschaftlichkeit,
2. gute Abschreckwirkung und ausreichende Wirkungsdauer,
3. Unschädlichkeit für die zu schützenden Pflanzen,
4. Unschädlichkeit für das Wild.
5. Die zu schützenden Pflanzen dürfen weder für den menschlichen Genuß noch für Fütterungszwecke unbrauchbar werden.

Im Gegensatz zum Forstschutz, wo es darauf ankommt, z. B. in Schonungen Kiefer, Fichte, Tanne, Lärche und Laubholz als Einzelpflanzen vor Verbiß zu bewahren oder auch Fegeschäden zu verhüten und dabei die Flächen zum Äsen des Wildes freizuhalten, sind im Bereich der Landwirtschaft Felder, Wiesen, Weiden, landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzte Flächen der Gartenbaubetriebe, Obstanlagen,

Baumschulen, Rebkulturen, Feldmieten usw. als Gesamtflächen vor Wildschaden zu schützen.

Der Schwerpunkt der Arbeiten für die Sicherstellung des Wildverbißschutzes und der Verhütung von Wildschäden in der Landwirtschaft auf chemischer Grundlage hätte daher zunächst bei den Geruchsstoffen zu liegen. Im Forst hingegen wäre mit Rücksicht auf die Weidemöglichkeit des Wildes der Geschmacksstoff-Forschung das Schwergewicht beizumessen.

Wenn uns unter den erwähnten Voraussetzungen die Aufgabe zufällt, Anforderungen an Mittel zur Wildschadenverhütung zu stellen, so müssen wir im Vergleich mit anderen Gebieten der Schädlingsbekämpfung derzeitig feststellen, daß die Möglichkeiten der Wildschädenverhütung noch immer ein verhältnismäßig kleines Spektrum haben, und daß eine Stagnation auf den alten „Hausmitteln" festzustellen ist. Fragen nach unterschiedlichen Qualitäten von Geruchs- und Geschmacksstoffen zur Wildverbißverhütung oder nach dem Wert sandiger Beimischungen und nach der Bedeutung sowie der Auswertbarkeit des Gesichtssinnes können noch nicht erschöpfend beantwortet werden. Auch die Anwendung von Schreckgeräuschen, etwa mittels Klapper- und Knallscheuchen u. a., birgt mancherlei ungeklärte Fragen und tierpsychologische Probleme. Auch die mir durch Koke bekanntgewordene Anwendung von Metallringen gegen Fegeschäden erscheint weiterer Untersuchungen wert. Es hat sich lediglich abgezeichnet, daß die bisherigen Verfahren mit ihren Methoden in ihrer Gesamtheit noch nicht befriedigen können, und daß dabei z. B. alle mehr oder weniger aus Abfallprodukten gefertigten Präparate sowohl hinsichtlich ihrer Wirkung und Wirkungsdauer als auch hinsichtlich ihrer Unschädlichkeit für die Pflanzenkulturen versagen.

Ein derartiges Fazit muß daher angesichts der Bedürfnisse der landwirtschaftlichen Praxis um so mehr zu einer Zusammenarbeit zwischen Chemikern, Zoologen, Förstern, Jägern und Landwirten anspornen, die der Entwicklung sowie der Weiterentwicklung brauchbarer chemischer Wildverbißschutzmittel überaus förderlich wäre.

Während des Krieges sind mir im Rahmen physiologischer Arbeiten mit Körperläusen z. B. eine Reihe synthetischer Schweißgerüche mit chemischen Verbindungen der Industrie begegnet, die einer Nachprüfung unter den hier nötigen Gesichtspunkten für wert erachtet werden sollten. Bei Untersuchungen an Ratten hat sich ferner gezeigt, daß Geruchskomponenten bestimmter Chlorkohlenwasserstoffe abschreckende Wirkungen ausüben können, denen ebenfalls hier nachgegangen werden müßte. Auf entomologischem Gebiet wurden in den vergangenen Jahren eine ganze Reihe von Repellents untersucht und ermittelt. In einer jüngeren amerikanischen Arbeit (Bellack and De Witt 1950) sind 290 Stoffe auf abschreckende Wirkung gegen Ratten untersucht worden. In der amerikanischen Literatur (z. B. Baumgartner and Powell 1949) werden Zinkdimethyldithiocarbamate des Cyclohexylaminkomplexes als Repellent für den landwirtschaftlichen Sektor hervorgehoben. Hier dürften mancherlei Ansatzpunkte gegeben sein. Wenn von den „Hausmitteln" bekannt ist, daß Mischungen aus Rinderblut, Rinderkot, Jauche, Galle, Lehm oder Kalk Schutzfunktionen gewährleisten können (vgl. auch die diesbezüglichen Angaben von Loycke in diesem Heft, S. 4), so wären zunächst chemische und physiologische Arbeiten wichtig, um nach den wesentlichen Komponenten zu fahnden und sie schließlich in geeigneter Dosierung zielstrebig und zweckentsprechend einsetzen zu können. Wenn weiterhin nach den letzten ausführlichen Untersuchungen von Türcke einerseits und Loycke andererseits u. a. an Hand der Prüfungen von 42 Mitteln, die von Oktober bis April Schutz bieten sollen, beobachtet wurde, daß sie alle gegen Rehwild versagten, so dürften elektive Funktionen empirisch aufgezeigt sein, denen forschend ebenso nachgegangen werden sollte wie den Ermittlungen, daß z. B. Bitterstoffe und Schweißgerüche Rot-, Dam- und Rehwild zwar ansprechen, in ihrer Wirkung aber je nach dem Baumbestand unterschiedlich sind. So wie man sich einerseits gänzlich vom Streben nach „Allheilmitteln" und von der Einstellung zu befreien haben wird, daß alle möglichen Abfallstoffe zur Wildschädenverhütung evtl. gerade noch brauchbar sein können, so wäre es andererseits notwendig, das Arbeiten mit den landläufigen „Hausmitteln" als einen aus der Not erwachsenen Behelf zu kennzeichnen, der durch eine intensive Grundlagenforschung wettzumachen ist, deren Ziel das Zweckmittel darstellt.

Ebenso wie die chemischen lassen dabei aber auch die physikalischen, insbesondere die mechanischen und elektrischen sowie die biologischen Methoden Vertiefungen und Erweiterungen unserer Erkenntnisse gewärtigen.

Der biologische Gedanke etwa an die Entwicklung besonderer Anlockungsmittel für das Wild sollte über diesen Arbeiten nicht unberücksichtigt bleiben oder gar vergessen werden, denn auch eine Ablenkung des Wildes von den dem Menschen wertvollen Kulturen kann erfolgreich sein. Die Erfahrungen hinsichtlich des Rückganges von Schwarzwildschäden bei guter Eichelmast sind dabei beachtlich.

Es kann allerdings nicht übersehen werden, daß jede Arbeitsintensivierung und jede Förderung von Forschung und Prüfung auf dem Gebiet der Wildschädenverhütung an Finanzierungsfragen gebunden ist. Es wird zu prüfen sein, welcher materielle Einsatz durch den zu gewärtigenden Gewinn und durch die Wichtigkeit dieser Arbeiten gerechtfertigt ist.

Schließlich entspringen auch die wohlbegründeten Forderungen der Forstverwaltungen nach den elementaren Möglichkeiten zur Hege und Pflege von Wild und Forst der Quelle biologischen Denkens gerade dort, wo das für die Volkswirtschaft unerläßliche Gleichgewicht zwischen Naturlandschaft und Kulturlandschaft mit dem politischen Zusammenbruch tiefgreifenden Störungen unterworfen wurde. Bei der Situation, die wir heute auf dem Gebiet der Wildschädenverhütung vorfinden, mag sich wieder die für jede Forschung so wichtige und dazu optimistische Einstellung bewähren, daß kein Versuch zu dumm ist, um nicht wenigstens gemacht zu werden.

Literatur

Baumgartner, L. B. and St. E. Powell: Zinkdimethyldithiocarbamatecyclohexylamine complex as a deer repellent applicable to agricultural crops. Contr. Boyce Thompson Inst. **15**. 1949, 44—420.

Bellack, E. and J. B. De Witt: Rodent repellent studies. III. Advanced studies in the evaluation of chemical repellents. Journ. Amer. Pharmaceut. Assoc. Scient. Ed. **39**. 1950, 197—202.

Berger: Naturgemäßer Waldaufbau und Wildfrage. Allg. Forstzeitschr. Nr.16. 1950.

Bergknecht, F.: Schutz gegen Wildverbiß, II. Wirtschaftliche Aufstellung von Gattern. Forstarchiv **1928**, Heft 23, 444—447.

Dummlert, F. J.: Papier als Schutz gegen Wildfraß und Austrocknen der Rinde. Erfurter Führer im Obst- und Gartenbau **21**. 1921, 309—310.

Eckstein, K.: Welche Mittel gegen Wildverbiß können unbedenklich benutzt werden? Deutsche Forst-Zeitg. **40**. 1925, 1075—1077.

Eckstein, K.: Mittel gegen Wildverbiß. Deutsche Forst-Zeitg. **45**. 1930, 725, 754, 814, 846, 869.

Fabricius, L.: Forstliche Versuche. 1. Der forstliche Wert verschiedener Mittel gegen Wildverbiß. Forstwiss. Centralbl. **50**. 1928, 610—619.



Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes

Herausgegeben von der BIOLOGISCHEN BUNDESANSTALT FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT BRAUNSCHWEIG

unter Mitwirkung der BIOLOGISCHEN ZENTRALANSTALT BERLIN-DAHLEM und der PFLANZENSCHUTZÄMTER DER LÄNDER

VERLAG EUGEN ULMER · STUTTGART z. Z. LUDWIGSBURG

Inhaltsverzeichnis für den 3. Jahrgang 1951

I. Originale und Aufsätze

II. Mitteilungen

III. Gesetze und Verordnungen 142

IV. Pflanzenbeschau 192

V. Aus der Literatur

Fabricius, L.: Neue Versuche mit Mitteln gegen Wildverbiß. Forstwiss. Centralbl. **52**. 1930, 861.

Fichtner, G.: Wildkaninchen und Hase als Schädlinge der Nutzpflanzen Die kranke Pflanze **13**. 1936, 23, 43, 69, 92, 216; **14**. 1937, 11—15.

Heuell: Rotwildschälschäden. Mitt. aus Forstwirtsch. u. Forstwiss. **8**. 1937, 433 -486.

Herr, Th.: Wildschaden-Berechnungstabellen. Neudamm: J. Neumann 1937. 28 S.

Hilf, H. H.: Schutz gegen Wildverbiß. Forstarchiv 1928, 425—428.

Jascht, E.: Wider die Schälschäden des Hochwildes. Sudetendeutsche Forst- u. Jagdzeitg. **38**. 1938, 71.

Klemm, M.: Das Auftreten der wichtigsten Krankheiten und Schädlinge der Kulturpflanzen im Jahre 1949 im Bereich der Deutschen Demokratischen Republik. Nachrichtenbl. f. d. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Berlin) N. F. **5**. 1951, Sonderheft.

Lincke, M.: Der Wildschaden in Wald und Feld und die Mittel zu seiner Verminderung. Neudamm: J. Neumann 1938, S. 319—329.

Loewel, E. L.: Versuche mit Wildverbißmitteln. Obstbauwissenschaft 1944, Septemberheft, 2—4.

Oppenheimer, H. R.: Die Therapie der Baumschulkrankheiten. Angew. Botanik **8**. 1926, 137—146.

O. R.: Fragen der Wildschadensregelung (§ 47, Abt. 2 Reichsjagdgesetz). Rderl. d. RMfEuL. und RJm. v. 11. 5. 41 — II A 3—1128. Abgedruckt im Nachrichtenbl. f. d. Deutsch. Pflanzenschutzd. **21**. 1941, 55—56.

v. Pechmann: Neue Versuche mit Wildverbißmitteln an Laubholz. Forstwiss. Centralbl. **55**. 1933, 660—666.

Rothe, J.: Kaninchenbekämpfung und Wildschadenregelung in Kleingärten. Das deutsche Kleingartenwesen **7**. 1942, 70—71.

Ströse, A.: Das Verwittern der Baue als Hilfsmittel bei der Kaninchenjagd. Jahrb. d. Instituts f. Jagdkde. **1**. 1912, 183; vgl. Deutsche Jägerzeitg. **60**. 315 u. 348.

Ströse, A.: Die Massenbekämpfung der Kaninchenplage unter Anwendung von Vergiftungsmitteln. Belehrungshefte des Inst. f. Jagdkde. Neudamm: J. Neumann 1915. 72 S.

Traub, R., J. B. De Witt, J. F. Welch, D. Neurman, E. Bellack and W. G. Johnes: Toxicity and repellency to rats of actidione. Journ. Amer. Pharmaceut. Assoc. Scient. Ed. **39**. 1950, 552—555.

v. Tüller: Ein billiges und einfaches Mittel gegen Hasenfraß. Erfurter Führer im Obst- und Gartenbau. **29**. 1929, 423.

Vorhies, C. T. and W. P. Taylor: The life histories and ecology of Jack rabbits *Lepus alleni* and *Lepus californicus* in relation to grazing in Arizona. Arizona Agric. Exp. Stat. Techn. Bull. **49**. 1933.

Vorhies, C. T.: Schutz der Obstbäume gegen Wildfraß. Eisenbahn-Landwirt 1950, Nr. 10.

V. Voraussetzungen und Organisation der amtl. Prüfung von Wildverbißschutzmitteln

Von Oberregierungsrat Dr. Walther Trappmann, Braunschweig

An der Anwendung brauchbarer Wildverbißmittel sind Forstwirtschaft, Landwirtschaft und chemische Industrie des gesamten Bundesgebietes interessiert. Als Voraussetzung für die Ausarbeitung guter Wildverbißmittel und ihre einheitliche Bewertung muß also eine enge und vertrauensvolle Zusammenarbeit der forstwirtschaftlichen und landwirtschaftlichen Forschungsstellen und Praxis und der Industrie auf Bundesebene gefordert werden.

Forstwissenschaft und Forstwirtschaft, wie auch der Forstschutz, gehören in der Bundesrepublik Deutschland zum Aufgabengebiet der Länderregierungen. Trotzdem müssen bestimmte Fragen des Forstschutzes, insbesondere die bundeseinheitliche Bewertung und Anerkennung der Forstschutzmittel und der Wildverbißmittel, durch Zusammenarbeit der einzelnen Länder geregelt werden, wie ja auch in der Landwirtschaft und im Obst- und Weinbau eine einheitliche Prüfung der Pflanzenschutzmittel und Pflanzenschutzgeräte durchgeführt wird. Es wurde daher eine Arbeitsgemeinschaft „Forstschutz" gebildet, die aus Sachbearbeitern der Forstwissenschaft, der forstlichen Praxis und der amtlichen Prüfungsorganisation der Biologischen Bundesanstalt und der Technischen Zentralstelle der Deutschen Forstwirtschaft besteht und auf Grund des § 4 des Gesetzes zum Schutze der Kulturpflanzen vom 26. 8. 1949 (WiGBl. S. 308) eine amtliche Prüfung der Forstschutzmittel und der Forstschutzgeräte durchführt. Der Obmann und die Mitglieder des die Bewertung durchführenden engeren Prüfungsausschusses wurden durch den Herrn Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten berufen. Die Anerkennung der Brauchbarkeit der Mittel wird von der Biologischen Bundesanstalt ausgesprochen, bei der auch die Anmeldung der Mittel zur Prüfung erfolgt. Wie in den anderen Sektoren des Pflanzenschutzes, so sind auch hier Besprechungen der Arbeitsgemeinschaft mit der forstlichen Praxis und Vertretern der chemischen und der Geräteindustrie vorgesehen, um aktuelle Fragen des Forstschutzes eingehend zu behandeln und eine erfolgreiche Zusammenarbeit aller am Forstschutz Beteiligten erreichen zu können.

Zur Blausäurebegasung der Obstbäume

Von Dr. W. Philipp, Heidelberg

Seit 1948 sind in Nordbaden zur Verhinderung einer weiteren Ausbreitung der San-José-Schildlaus (*Aspidiotus perniciosus* Comst.) (im folgenden SJS abgekürzt) über 1 Million Obstgehölze und Ziersträucher entseucht worden. Dabei angestellte Versuche führten zu neuen Erkenntnissen oder bestätigten die Ergebnisse älterer Versuche. Die Entseuchungen wurden in stationären 50-cbm-Hallen, in einer fahrbaren 18-cbm-Anlage oder für kleinere Posten in Gastrommeln durchgeführt. Seit 1950 sind die Hallen mit einer Gasumlaufeinrichtung versehen. Verwendet wurden die Blausäurepräparate Zyklon B, Calcid oder Calcyan.

Zwei Punkte wurden besonders beachtet:

1. Der Abtötungserfolg bei SJS unter verschiedenen Bedingungen.
2. Die Wirkung des Gases auf die Pflanze, besonders auf das Anwachsen der Bäume.

1. Wirkung der Blausäure auf die San-José-Schildlaus

Gasmenge und Begasungszeit: Die Gasmenge soll nach bisherigen Empfehlungen 10 g HCN auf 1 cbm bei einer Begasungsdauer von 1 Stunde betragen. Um die untere Grenze der für SJS ausreichenden Wirkungen nachzuprüfen, wurden in den letzten beiden Jahren zu verschiedenen Zeiten und unter natürlichen Bedingungen zahlreiche Versuche mit stark befallenen Johannisbeerbüschen durchgeführt. Die Wiederholungen geben ein klares Bild und bestätigen nachstehende Ergebnisse.

Tabelle 1

HCN-Präparat	g HCN je cbm	Einwirkungszeit in Min.	Temp.	nach Tagen Abtötung in % 9	20	31	10
unbehandelt	—	—		44	48,5	33,5	73
Calcid	2	60	+10—12°C	99,3	100	100	100
„	2	45		94,8	10	100	99,5
„	2	30		97,7	99	100	100
„	3	60		100	100	100	100
„	3	45		100	99,2	100	100
„	3	30		93,4	98,4	99,4	100
„	4	60		99,5	100	100	100
„	4	45		99,5	100	100	100
„	4	30		98	98,9	99,6	100
„	5	60		100	100	100	100
„	5	45		98,5	100	100	100
„	5	30		98,5	99	100	100
„	10	60		100	100	100	100
„	10	45		100	100	100	100
„	10	30		99,5	100	100	100

Die Ergebnisse zeigen, daß bei den niedrigeren Gasmengen in Verbindung mit herabgesetzter Einwirkungszeit die Möglichkeit des Überlebens besteht. Wir können aber bei geheizter Gasumlaufeinrichtung die Gasmenge unbedenklich auf etwa 6 g je cbm herabsetzen, wenn infolge unvollständiger Füllung der Halle mit Bäumen die Adsorption des Gases nicht so groß ist wie bei voller Raumausnutzung. Die Begasungsdauer bleibt dagegen 50—60 Minuten je nach Temperatur.

Die Begasungstemperatur kann für den Erfolg entscheidend sein. Bei Temperaturen unter + 5° C soll nicht mehr begast werden. Auch unsere Versuche bestätigten, daß nur bei entsprechenden Wärmegraden die Anwendung Erfolg verspricht. Bei — 5° C ist die Begasung völlig wirkungslos, wie Tabelle 2 zeigt. (Es ist nicht untersucht worden, ob dabei die HCN-Verdunstung zu gering ist, oder ob die Lebenstätigkeit bei niederen Temperaturen so weit herabgesetzt wird, daß keine Abtötung erfolgt.)

Tabelle 2

Zyklon B 7,5 g/cbm 50 Min am 1. 2. und 6. 3.	Temperatur	Abtötung in % ausgezählt am 23. 2. 51	3. 4. 51	10. 5. 51
unbehandelt	—	34	71	68
	+10° C	100	100	100
	+ 5° C	100	100	100
	+ 2,5° C	100	100	99,5
	— 0° C	100	97,5	90,5
	— 2° C	—	96,5	87,5
	— 3° C	—	82,0	90,0
	— 5° C	—	63,0	69,5

Die Luftfeuchtigkeit spielt zwar bei der Blausäureentwicklung eine Rolle, dürfte aber bei den praktisch nur im Herbst bis zum zeitigen Frühjahr durchzuführenden Obstbaumbegasungen immer ausreichend sein. Die Versuche bestätigten diese Annahme. Dagegen war es wichtig zu wissen, ob Feuchtigkeit auf der Pflanze vor oder nach der Begasung die Wirkung des HCN auf die SJS herabsetzt. Die Versuche zeigten bei mehrfacher Wiederholung, daß auch starke Benetzung vor oder nach der Begasung weder die Wirkung auf die SJS beeinträchtigt noch die Bäume oder Sträucher selbst schädigt. Dieser Versuch wurde unternommen, da den Baumschulen empfohlen wurde, nach der Begasung die Bäume zu benetzen, um Trockenschäden durch längeres Liegen oder auf dem Transport zu verhindern.

Die Frage der Verpackung des zu entseuchenden Baumschulmaterials spielt bei den nordbadischen Baumschulen für die Entseuchung keine Rolle, da „vom Feld weg" begast wird, wobei die von den Quartieren kommenden Wagen in die Halle fahren oder, wo die Baumschulen eigene Begasungshallen haben, die Anlagen mit den unverpackten Bäumen vollgesetzt werden. Ein gleichmäßiger ungehinderter Gasumlauf ist also gewährleistet. Unsere mit verpackten Johannisbeersträuchern gemachten Versuche stehen in einem gewissen Gegensatz zu den Ergebnissen von Fischer (Nachrichtenbl. f. d. Deutsch. Pflanzenschutzd. **19.** 1939, 19-20, 32-33). Es ist das darauf zurückzuführen, daß wir in einer Halle mit Gasumlauf, HCN-Überfluß und nicht mit maschinenverpacktem, gepreßtem Material, sondern nur mit kleineren Bunden gearbeitet haben. Wir benutzten stark SJS-verseuchte Johannisbeersträucher, die mit einer 5 und 10 cm dicken Strohpackung verschnürt waren und bei einer 2. Serie eine einfache und eine doppelte Moospackung erhielten. Eine 3. Serie wurde mit Packpapier verpackt. Bei allen Versuchen zeigte die Auszählung von je 200 Tieren nach 13, 28, 56 und 200 Tagen eine 100%ige Abtötung gegenüber einer normalen Sterblichkeit von 79 bzw. 69% bei der unbehandelten Vergleichsprobe. Nur bei der Moosverpackung wurden bei der 1. Auszählung noch einige lebende Läuse gefunden. Trotz dieser unter günstigen Versuchsbedingungen (s. o.) gewonnenen Ergebnisse muß grundsätzlich an der Forderung festgehalten werden, nur unverpacktes Material zu begasen, da zweifellos die starke Adsorption der Blausäure durch Stroh und sicher auch Schilf und Moos die Wirkung beeinträchtigen kann.

Für unsere nordbadischen Verhältnisse spielt die Anzucht von Beerenobststecklingen und Jungpflanzen im Kleinbetrieb eine gewisse Rolle. Damit ist eine Gefahr der Verschleppung der SJS auf kurze und mittlere Entfernungen gegeben. Bei der Untersuchung von Jungpflanzen hat sich mitunter ein SJS-Befall am Wurzelhals gezeigt, der leicht durch Erde überkrustet werden kann. Die versuchsmäßige Nachprüfung (Tabelle 3) dieser Verhältnisse ließ erkennen, daß tatsächlich nach der Begasung noch lebende Läuse unter einer künstlich angebrachten Erdkruste gefunden wurden. Ob sie allerdings zur Fortpflanzung gelangen, muß noch geprüft werden.

Tabelle 3

	Auszählung am — % lebend 14. 3. 51	4. 4. 51	11. 5. 51
Unbehandelt	64,5	31	29
Normale Pflanzen	0	—	0
Ausgewaschene Pflanzen	0	—	0
Mit künstlicher, trockener Erdkruste	52,2	31,7	13,5
Mit feuchter Erdkruste	71	23	23

Dieser Versuch zeigt die Notwendigkeit, den Erdbesatz bei der Begasung zu berücksichtigen.

Abschließend kann zur Wirkung der Blausäure auf SJS gesagt werden, daß bei allen Stichproben mit Befallsmaterial bei normalen Begasungen eine 100%ige Abtötung erreicht wurde, während beim Tauchverfahren mit einer 0,1%igen E 605 f-Lösung (Einwirkungsdauer 1/2 Stunde) auch bei Wassertemperaturen von 25° C noch bis zu 3% lebende Läuse im Versuch gezählt wurden (letzte Auszählung nach 200 Tagen!). Vom Tauchverfahren wurde deshalb völlig abgegangen.

Der Grundsatz, daß ein bei Untersuchungen gefundener SJS-Befall automatisch einen Verkauf ausschließt,

schützt den Käufer nur ungenügend. Die Begasung ist daher letzte, aber unbedingt erforderliche Maßnahme gegen übersehenen Befall.

2. Einwirkung der Blausäure auf die Pflanzen

Eine Zusammenstellung über die Empfindlichkeit verschiedener Pflanzenarten gegenüber Blausäure findet sich in den Pflanzenschutzbestimmungen Bd. II (1950) Nr. 1, S. 90 ff. Darüber hinaus besteht aber die Möglichkeit, daß bei der Begasung selbst Verhältnisse auftreten können, die zu Schäden führen. Die verschiedenen Möglichkeiten in dieser Hinsicht wurden in zweijährigen Versuchen geprüft.

Begasungen in belaubtem Zustande sind bei frühem Verkauf im September mitunter nötig. Die ersten Begasungen wurden bei uns bereits am 22. 9. durchgeführt. Begast wurden Johannisbeeren, Kernobst und Pfirsich (7,5 g HCN, 50 Minuten). Alle Pflanzen zeigten im Frühjahr im Einschlag normale Bewurzelung. Beanstandungen kamen nicht. Teilweise aus dem Einschlag entnommene Bäume zeigten bereits im Herbst frische Faserwurzelbildung. Die Blätter waren natürlich gebräunt und fielen ab.

Parallel dazu liefen Spätbegasungen bei Beginn des Aufbrechens der Knospen. Zusammenfassend kann gesagt werden, daß Knospenverbrennungen bzw. Austriebsverzögerungen, wie zu erwarten, auftraten. Apfel wurde stärker geschädigt als Kirsche. Begast wurde zunächst in folgender Weise: 10 g HCN 1 Stde., 10 g HCN $^1/_2$ Stde., 5 g HCN 1 Stde. Die geringere HCN-Gabe brachte schwächere Schäden, während die Herabsetzung der Begasungszeit wenig Unterschiede ergab. Die unbehandelten Vergleichsbäume trieben normal aus.

Da die Spätbegasungen von sehr großer praktischer Bedeutung sind, wurden sie mit den verschiedensten Obstarten und zu verschiedenen Zeiten wiederholt. Es geht aus allen diesen Versuchen hervor, daß bei Spätbegasungen, d. h. bei beginnendem Knospenaufbruch, sofortiges Auspflanzen und ein guter Pflanzschnitt notwendig sind. Alle Fehler, die bei Spätpflanzungen auftreten, werden durch die Begasung verstärkt. Die letzten Begasungen wurden bei uns am 30. 4. durchgeführt. Es ist dafür naturgemäß nicht das Datum, sondern der Grad der Entwicklung der Bäume maßgebend, was wiederum von Art und Sorte sowie von der Witterung abhängt. Ein interessanter Versuch zeigte, daß fehlerhafte — in diesem Falle zu späte — Pflanzung sich stärker auswirkt als die Begasung. Stark angetriebene Stachelbeerhochstämmchen und Büsche — die ersten Blütenknospen zeigten sich bereits — wurden begast (7,5 g HCN, 50 Minuten). Die Behandlung vor und nach der Begasung war bei sorgfältiger Pflanzung und ebensolchem Pflanzschnitt unterschiedlich (vgl. Tabelle 4).

Tabelle 4

Begast am 28. 3. (Blätter bereits entwickelt)	Stachelbeer- Hochstämme Austrieb am 8. 5. 51	Stachelbeer- Büsche Austrieb am 8. 5. 51
1. unbehandelt, ohne Erde . .	sehr spärlich	normal
2. begast, mit schw. Erdballen	spärlich	normal
3. begast, mit kräft. Erdballen	fast normal	normal
4. Wurzeln ausgewaschen und naß begast	sehr spärlich	noch gut
5. Wurzeln ausgewaschen und trocken begast	abgestorben	spärlich

Sobald also die Wurzeln bei der Begasung und Neupflanzung noch etwas Feuchtigkeit behalten, ist ein Anwachsen, selbst bei Spätpflanzungen, gesichert, auch wenn begast wird. Eigentlich wurde bei diesem Versuch erwartet, daß durch anhaftende Erde bzw. Feuchtigkeit soviel HCN adsorbiert würde, daß Wurzelschäden eintreten. Das ist aber nicht der Fall, wenn bald danach gepflanzt wird. Längeres Trockenliegen ist bei angetriebenen Pflanzen immer nachteilig, auch wenn nicht begast wird.

Gleichartige Versuche, z. T. etwas erweitert, wurden mit Apfel, Pflaumen und Pfirsich mit Wiederholungen und zu verschiedenen Zeiten gemacht. Anwachsen und Austrieb waren immer dann am besten, wenn mehr oder weniger Erde an den Wurzeln haftete und bald nach der Begasung gepflanzt wurde. Es ist also auch eine Spätbegasung möglich bei ausgetriebenen Knospen, wenn die Pflanzen zurückgeschnitten werden, so daß die schlafenden Augen austreiben, und wenn bald nach der Begasung gepflanzt wird.

Es wurde noch eine große Reihe ähnlicher Versuche gemacht, auf die nicht im einzelnen eingegangen werden kann. Alle diese Versuche zeigen, daß auch im Saft stehende Gehölze unbedenklich begast werden können, und daß nur bereits entfaltete Blätter geschädigt werden, daß aber jede fehlerhafte Behandlung der Bäume sich auf das Anwachsen auswirkt. Es hat sich immer wieder gezeigt, daß Wurzelentwicklung, Faserwurzelbildung, unbeschädigte Wurzelkronen, volle Holzreife usw. maßgebend für das Anwachsen sind. Wenn schlechtes Gedeihen nach der Pflanzung begaster Bäume festgestellt wird, so ist das in den weitaus meisten Fällen auf Mängel an den Wurzeln zurückzuführen. Selbstverständlich — auch das wurde versuchsmäßig geprüft — kann Frost vor oder nach der Begasung auf freiliegende Wurzeln sehr nachteilig wirken. Dagegen hat sich eine eindeutige Einwirkung von HCN auf Wunden durch Schnitt- oder Rindenbeschädigung nicht nachweisen lassen. Vor der Begasung geschnittene Bäume verhielten sich wie die nach der Begasung geschnittenen.

Der Einfluß von Feuchtigkeit bei der Begasung wurde eingehend geprüft, da bekanntlich durch Blausäure in Gewächshäusern empfindliche Schäden verursacht werden, wenn nasse Pflanzen begast werden. Auch unsere Versuche mit Liguster haben das bestätigt. Dagegen werden unbelaubte Gehölzpflanzen — Pfirsich, Apfel usw. — nicht geschädigt, auch wenn sie triefend naß begast werden. Auch stark bereifte Bäume wuchsen nach der Begasung normal ohne sichtbare Schäden an. Trotzdem wird an der Forderung festgehalten, daß nur lufttrockenes Material zur Begasung gelangt. Es läßt sich allerdings nicht verhindern, daß bei Temperaturunterschieden die Bäume in der wärmeren Halle stark beschlagen. Dieses Kondenswasser hat aber in keinem Falle Schäden verursacht.

Überdosierung — 15 und 20 g HCN je cbm — ergab in vielen Fällen Anwachsschäden dann, wenn die Bäume 4 Tage trocken liegen blieben. Die sofort gepflanzten Bäume zeigten höchstens etwas verzögerten Austrieb. Diese Versuchsreihen waren die einzigen, in denen unmittelbare Gasschäden an der Rinde gefunden wurden. HCN-Schäden sind besonders bei Apfel durch eine meist um ein Auge oder eine Zweigansatzstelle sich bildende rötlich verfärbte Nekrose der Rinde gekennzeichnet. Sie unterscheiden sich deutlich von anderen Schäden. Ähnliche, aber nicht so charakteristische Verfärbungen zeigen die Wurzeln. An Pfirsich wurden keine Rindenschäden beobachtet, höchstens Eintrocknen der Triebspitzen, wie es beim Verpflanzen ohne Rückschnitt, besonders bei Herbstpflanzung, auch sonst häufig ist.

Eine Verlängerung der Begasungszeit kann ebenfalls zu Gasschäden führen. Eine 2stündige Begasungszeit brachte — allerdings bei schlecht bewur-

zeltem Material — Anwachsschäden, wenn die Pflanzen 4 Tage nach der Begasung trocken liegen bleiben. Ein Schadensfall während der Begasungskampagne ereignete sich dadurch, daß nach der letzten Begasung am Abend der Wagen mit Beerenobst nach Lüftung in der Halle über Nacht stehen blieb. Die Beerensträucher trieben im Frühjahr nur sehr mangelhaft oder gar nicht.

Außer allen Kern-, Stein- und Beerenobstarten, Wildlingen und Walnüssen wurden noch Rosen, Flieder und Mandelbäumchen begast, ohne daß Schäden bekannt wurden.

Zusammenfassung:

Wirkung des HCN auf die San-José-Schildlaus:

1. Die Versuche mit wechselnder HCN-Konzentration und Begasungszeit ergaben, daß eine Aufwandmenge von 6 g HCN je cbm bei 50—60 Minuten Begasungszeit eine genügende Sicherheit für vollkommene Abtötung der SJS garantiert, wenn eine Gasumlaufeinrichtung mit Heizung vorhanden ist und auf dem Wagen begast wird. Ohne Gasumlauf und bei voll gepackter Halle dürften weiterhin 10 g/cbm und 1 Stde. als Norm zweckmäßig sein.
2. Die Begasungstemperatur darf in der Halle nicht unter 5° C sinken.
3. Wassertropfen auf den Pflanzen verhindern nicht die Abtötung der SJS.
4. Eine dickere Erdkruste kann die Wirkung der Blausäure beeinträchtigen.

Wirkung des HCN auf die Pflanzen:

1. Frühbegasungen von Obstgehölzen in belaubtem Zustand sind möglich. Anwachs- und Austriebsschäden sind nicht zu erwarten.
2. Spätbegasungen beim Austreiben wurden bei allen Obstarten durchgeführt und bringen keine Schäden, wenn die Pflanzen zurückgeschnitten werden und möglichst bald nach der Begasung in die Erde kommen. Der Austrieb der schlafenden Augen richtet sich nach der Behandlung nach der Begasung.
3. Wurzelschäden durch HCN-Adsorption an feuchter Wurzelerde wurden nicht beobachtet.
4. Feuchtigkeit auf Gehölzpflanzen (Regen, Tau, Reif, Kondenswasser) ist in allen Versuchen ohne schädigende Wirkung gewesen.
5. Überdosierungen (20 g/cbm) können gefährlich werden, wenn die Bäume längere Zeit auf dem Transport trocken lagern. Bei baldigem Einpflanzen wurden keine Anwachsschäden beobachtet.
6. Das gleiche gilt für doppelte Begasungsdauer.
7. Der mitunter als empfindlich gegen Blausäure angesehene Pfirsich erwies sich bei unseren Versuchen als widerstandsfähig.
8. Schnitt- oder andere Wunden zeigten keine Einwirkung der Blausäure, sie vernarbten normal.
9. Allgemein gilt, daß das Anwachsen nach dem Auspflanzen in erster Linie von der Bewurzelung und der Behandlung vor und beim Pflanzen abhängig ist. Die Begasung ist gefahrlos; sie kann höchstens begangene Behandlungsfehler verstärken.

Untersuchungen über das Verhalten des Speisebohnenkäfers (*Acanthoscelides obtectus* Say)

Von Eberhard Jany, Berlin-Dahlem

(Aus der Zoolog. Abteilung der Biologischen Zentralanstalt Berlin-Dahlem. Leiter: Professor Dr. A. Hase)

Der Speisebohnenkäfer tritt in Deutschland etwa seit 1920 in zunehmendem Maße als Bohnenschädling auf. Er befällt das Saatgut im Speicher und die reifende Frucht auf dem Felde. In den letzten Jahren häufen sich die Meldungen über eine Verseuchung des Freilandes durch diesen Samenkäfer. Es ist daher notwendig geworden, daß unsere bisher fast nur aus Laboratoriumsuntersuchungen stammenden Kenntnisse seiner Lebensweise durch Feldbeobachtungen ergänzt werden. Das Versuchsfeld der Biologischen Zentralanstalt Berlin-Dahlem bot im Sommer 1950 die hierzu notwendigen Voraussetzungen.

Stangenbohnen: Mitte Mai 1950 wurden 130 Keimpflanzen an 40 Stangen (je 10 in 1 Reihe) ausgesetzt. Die am 29. August vorgenommene Ernte ergab 4966 Samen. Das käferdicht verschlossene Saatgut wurde bis zum 10. November bei einer Temperatur von 24° C gelagert. Bis zum Ende der 10. Woche waren 703 Imagines des Speisebohnenkäfers geschlüpft, die sich in folgender Weise auf die Herkunftspflanzen verteilten (s. Tabelle 1).

Tabelle 1:

Vertikale Verteilung von Samen und Käferbefall auf alle Stangenbohnen

Höhe über dem Erdboden	Samenzahl in % der Gesamtzahl	Käferzahl in % der Gesamtzahl
unter 1 m	38	92
1—2 m	36	6
über 2 m	26	2
	100% (=4966 Stück)	100% (=703 Stück)

Während der Samenertrag in allen drei Höhenstufen nahezu gleich war und jeweils um 30 % schwankte, blieb der Käferbefall praktisch auf die unterste Stufe (unter 1 m Bodenhöhe) mit 92 % beschränkt.

Tabelle 2:

Vertikale Verteilung von Samen und Käferbefall auf die einzelnen Reihen

Reihen	unter 1 m		1—2 m	
	Samen %	Käfer %	Samen %	Käfer %
1. (Südfront)	41	44	29	17
2. (Nordfront)	17	23	23	6
3. (Südfront)	17	32	24	62
4. (Nordfront)	25	1	24	15
	100 %	100 %	100 %	100 %

Wenn die Südlage den Bohnenertrag auch begünstigte, so war der Unterschied zur Nordlage doch ver-

hältnismäßig gering. Auch die Höhe über dem Erdboden scheint sich auf die Erntemenge nicht wesentlich ausgewirkt zu haben, zumal wenn man die mit der Höhe mehr und mehr eintretende zeitliche Verschiebung der Vegetationszeit berücksichtigt. Das Mikroklima der einzelnen Höhenstufen usw. scheint demnach für den Samenertrag der Stangenbohnen keine sonderliche Rolle zu spielen, wohl aber für den Bohnenkäferbefall. Wenn wir die Höhenstufe über 2 m wegen Geringfügigkeit (nur 17 Käfer = 2 % des Gesamtbefalls) hier nicht mitbehandeln, so fällt auf, daß die größte Käferzahl in den verbleibenden unteren Höhenstufen immer auf der Südseite (Reihe 1 und 3) erreicht wurde. Der Käferbefall unter 2 m Bodenhöhe betrug in Reihe 1 und 3 (besonnte Südlage) zusammen 74 % des Gesamtbefalls, in der gleichen Höhe in Reihe 2 und 4 (schattige Nordlage) aber nur 23 %. Der Unterschied in der Befallsdichte zwischen Süd- und Nordlage läßt sich mikroklimatisch erklären, nicht aber der Unterschied in der Befallsdichte zwischen der untersten (unter 1 m) und den übrigen Höhenstufen (über 1 m). Hier scheint das Verhalten des Speisebohnenkäfers den Ausschlag zu geben. Ob *Acanthoscelides obtectus* die Wirtspflanzen nur fliegend oder auch laufend-kletternd erreicht, ist noch unbekannt. Sein Flug ist kräftig, aber nicht sehr wendig, das Klettervermögen ist gut. Die Tatsache, daß 92 % der Käfer ihre Entwicklung unterhalb der 1-m-Grenze durchgemacht haben, spricht für eine verhältnismäßig geringe Beweglichkeit der legebereiten Weibchen. Sobald letztere die Bohnenpflanzen erreicht haben, laufend-kletternd oder im Niedrigflug, werden die reifsten, untersten Hülsen befallen. Das erklärt auch den häufigen Mehrfachbefall der gleichen Hülsen und Samen. Der Speisebohnenkäfer verhält sich hinsichtlich der vertikalen Befallshöhe also ähnlich wie die Bohnenblattlaus *(Doralis fabae* Scop.), die nach Untersuchungen von H. J. Müller und K. Unger (Züchter **21**. 1951, 76—89) ihre Wirtspflanzen ebenfalls überwiegend unterhalb der 1-m-Grenze befliegt.

Buschbohnen („Saxa"): Wie zu erwarten, war der Befall der niedrigen Buschbohnen (unter 0,5 m) besonders hoch. Aus 830 Samen (Ernte vom 2. 9. 50), die einer Temperatur von 24° C ausgesetzt wurden, schlüpften in 14 Tagen (5.—19. 10. 50) 450 Imagines, aus einer anderen Probe von 1000 Samen im gleichen Zeitraum 487 Imagines. Eine weitere Probe von 1000 Samen (erst Ende Oktober 1950 geerntet) ergab in 8 Tagen (27. 11.—4. 12. 50) 955 Imagines und nach weiteren 15 Tagen (am 22. 12.) nochmals 52, insgesamt also 1007 Imagines. Das Saatgut der Buschbohnen war schon im Freiland von *Acanthoscelides obtectus* völlig verseucht worden. Einwandfreies älteres (vorjähriges usw.) Saatgut, das in offenen Schalen während des ganzen Sommers zwischen den Bohnenbeeten ausgesetzt war, ist dagegen nicht befallen worden. Offenbar zogen die Weibchen zur Eiablage die frischen Hülsen der grünen Pflanzen dem alten trockenen Saatgut vor.

Keimproben des befallenen Saatgutes brachten nebenstehendes Ergebnis (s. Tabelle 3).

Die trotz Mehrfachbefalls erwiesene Keimfähigkeit mancher Samen läßt noch keine Rückschlüsse auf Lebenskraft und -dauer der Keimpflanzen zu. Saatgut mit 1 Schlupfloch je Bohne ist wertmäßig bereits stark gemindert, solches mit 2 und mehr Schlupflöchern praktisch unbrauchbar.

Wie groß die vom Speisebohnenkäfer verursachten Substanzverluste an Bohnenvorräten sein können, zeigte folgender Versuch. Aus der Ernte 1950 stammende Feuerbohnen *(Phaseolus multiflorus)* wurden vom 11. 11. 50—10. 3. 51 bei 27°—30° C gelagert. Nach 120 Tagen hatten sich aus 76 Samen 3649 Imagines

Tabelle 3:

Keimfähigkeit vom Speisebohnenkäfer befallener Buschbohnen („Saxa")

Zahl der Schlupflöcher je Samen	Durchschnittliche Keimfähigkeit
0	96 %
1	75 %
2	55 %
3	45 %
4	42 %
5	30 %
5—10	15 %
mehr als 10	0 %

entwickelt. Viele der Bohnen waren siebartig durchlöchert und hatten 20—30 Ausschlupföffnungen, von anderen waren nur noch Fragmente vorhanden. Das Gesamtgewicht der Bohnenmasse ist während des Versuches von 135 g auf 43 g zurückgegangen.

Zu den beschriebenen direkten Schäden, die der Speisebohnenkäfer durch Larvenfraß in Bohnensamen verursacht, können nach K. Heinze (Mitt. Biol. Zentralanst. Berlin-Dahlem **71**. 1951) u. U. auch indirekte durch Übertragung der Bohnenmosaikkrankheit (Phaseolus-Virus 1) treten.

Ergebnis:

Der Speisebohnenkäfer bevorzugt zur Eiablage bodennahe Pflanzenteile (Stangenbohnen bis etwa 1 m Bodenhöhe und Buschbohnen). Um voraussichtlich mehr oder weniger stark befallenes Saatgut schon bei der Ernte auszusondern, sind Stangenbohnen in 2 vertikalen Schichten getrennt voneinander abzuernten. Die obere Schicht (über 1 m Bodenhöhe) scheint, wenn überhaupt, im allgemeinen nur geringfügig befallen zu sein (Versuch 1950: 8 % des Gesamtbefalls), ihr Erntegut stellt die 1. Wahl dar. Die unter 1 m Bodenhöhe geernteten Bohnen können durch starken Befall (1950: 92% des Gesamtbefalls) in ihrem Wert als Saatgut wie als Nahrungsmittel herabgesetzt und u. U. nur noch bedingt verwendungsfähig sein (2. Wahl). Als Saatgut sollten nur Bohnen aus 1. Wahl genommen werden.

Bei Stangenbohnen scheint das Mikroklima innerhalb der Bohnenpflanzung keine wesentliche Rolle für den Bohnenertrag zu spielen, wohl aber für den Befall durch *Acanthoscelides obtectus.* Auf den besonnten Südseiten der Beete war der Befall mehr als dreimal so groß wie auf den schattigen Nordseiten.

Frei zugänglich zwischen den Bohnenbeeten aufgestelltes Saatgut wurde während des ganzen Sommers nicht befallen.

Die Keimfähigkeit befallenen Saatgutes (Buschbohne: „Saxa") wurde bei 1 Schlupfloch je Bohne durchschnittlich um 25 %, bei 2 Schlupflöchern um 45 % herabgesetzt.

Diesem Heft liegt das Inhaltsverzeichnis des Jahrganges 1951 bei.

Tauschpartner im Auslande werden gebeten, fehlende Hefte jeweils erst nach einigen Wochen zu reklamieren. Durch den Versand über den Internationalen Schriftentausch der Deutschen Forschungsgemeinschaft (Bad Godesberg) treten mitunter kleine Verzögerungen in der Zustellung ein.

Nachtrag Nr. 7 zum Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis 4. Auflage vom Mai 1951

Sonstige Kupferspritzmittel (B1 b1γ)

Collavin

Hersteller: Chem. Werke Albert, Wiesbaden-Biebrich.
Anerkennung: gegen Phytophthora.
Anwendung: 0,5%.

Kupfer-Schwefel-Spritzmittel (B1 b3)

Bordola Kupferkalk mit Schwefel

Hersteller: Th. Goldschmidt A.-G., Mannheim-Neckarau.
Anerkennung: gegen Peronospora und Oidium an Reben.
Anwendung: 1,0—1,5% spritzen.

Blutgerinnung hemmende Cumarin-Präparate (EI3)

Cumatox

Hersteller: C. F. Spieß & Sohn, Kleinkarlbach über Grünstadt (Rheinpfalz);
Pflanzenschutz G.m.b.H., Hamburg 36, Alsterterrasse 2.
Anerkennung: gegen Ratten.
Anwendung: als Streupulver und als Ködermittel (5% geeigneten Ködern zumischen).

Cumatox-Streumittel

Hersteller: C. F. Spieß & Sohn, Kleinkarlbach über Grünstadt (Rheinpfalz);
Pflanzenschutz G.m.b.H., Hamburg 36, Alsterterrasse 2.
Anerkennung: gegen Ratten.
Anwendung: als Streupulver.

Berührungsgifte gegen Küchenschaben (F 2 b 2)

Multocid

Hersteller: Schering A.-G., Berlin N 65, Müllerstraße 170/172.
Anerkennung: gegen Schaben.
Anwendung: verstäuben.

Mittel zur Stecklingsbewurzelung (I I I A)

Belvitan-Pulver

Hersteller: Farbenfabriken Bayer, Leverkusen.
Anerkennung: zur Förderung der Stecklingsbewurzelung.
Anwendung: Stecklinge mit Schnittfläche in Lösung eintauchen, Gebrauchsanweisung beachten.

Belvitan-Paste

Hersteller: Farbenfabriken Bayer, Leverkusen.
Anerkennung: zur Förderung der Stecklingsbewurzelung.
Anwendung: Schnittstelle und unteres Stecklingsende 2 cm hoch dünn bestreichen.

Prüfungsausschuß für Pflanzenschutzgeräte

Vom 8. bis 10. November 1951 fand in Münster-Westfalen die Herbsttagung des Prüfungsausschusses für Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräte statt.

Am 8. November 1951 erfolgte in einer Arbeitssitzung des Prüfungsausschusses auf Grund der vorliegenden Prüfungsergebnisse der technischen Prüfung und der Einsatzprüfung und der Stellungnahme der Versuchsansteller sowie nach einer Besichtigung der Geräte und Gerätteile auf dem Provinzialgut in Kinderhaus bei Münster die Bewertung der während der abgelaufenen Vegetationsperiode in der Haupt- und Vorprüfung geprüften Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräte und -gerätteile.

Am 9. November 1951 wurde der geräteherstellenden Industrie Gelegenheit gegeben, ihre neuesten Schädlingsbekämpfungsgeräte zu zeigen. Zu der gut organisierten Vorführung auf dem Provinzialgut in Kinderhaus bei Münster waren neben den Mitgliedern des Prüfungsausschusses und den Interessenten der Industrie auch Vertreter verschiedener Ministerien, der Pflanzenschutzämter, der Weinbauanstalten und sonstigen Forschungsanstalten und Dienststellen der deutschen Länder, der Maschinen- und Geräteabteilung der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft sowie führender Stellen der landwirtschaftlichen Praxis anwesend. Die Beteiligung der Industrie mit Geräten war außerordentlich rege, und die Vorführungen fanden bei den Teilnehmern größtes Interesse. Die Vielzahl der gezeigten Geräte gab einen sehr guten Überblick über den neuesten Stand der Entwicklung und über den Fortschritt der deutschen Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräte, zumal bei den Sprühgeräten ein Vergleich mit einigen ausländischen Geräten möglich war (Swiss Atom, Kiekens Dekker).

An deutschen Geräten wurden vorgeführt: an Nebelgeräten das Heißgasnebelgerät (Dr. Stobwasser) auf Unimog, das Schwingfeuer-Nebelgerät der Heizmotoren GmbH., Überlingen am Bodensee, die Contra-Nebeldüse der Firma Schäfer. München-Solln, und an Geräten zur Innenraumvernebelung der Dampfvernebler „Parexator Typ I" und der Elektrowirbler „Parexator Type II" der Firma Riedel de Haën, Seelze bei Hannover; an Sprühgeräten die Geräte der Firmen Gebr. Borchers AG., Goslar am Harz, und Gebr. Holder, Metzingen in Württ., das Sprühgerät „Pasteur" der Mauser-Werke GmbH., Waldeck, der Dieselzwerg-„Molekulator" und das Feldsprühgerät „Molekulator" der Firma Platz, Ludwigshafen, und das Feldsprühgerät „Mikroma" der Firma Gebr. Winkelsträter, Wuppertal; an Spritzgeräten die Feldspritze „Blasator" und die Rückenspritze mit Umschalt-Schleierdüse der Pflanzenschutzgeräte GmbH., Leer in Ostfriesland, die Feldspritze „Universal", die Motor-Zapfwellenspritze „Fribiel III" und die Hopfenspritze mit Motoraggregat „Fribiel II" der Firma Fricke, Bielefeld, sowie die Feldspritzen der Firmen Gebr. Holder (Metzingen), Hering (Gunzenhausen) und der Mauser-Werke GmbH., Waldeck; an Stäubegeräten der Gespannstäuber „Blasator" der Pflanzenschutzgeräte GmbH., Leer in Ostfriesland, der tragbare BSE-Motorstäuber „Matador", der Motorrückenstäuber „Junior" und der Bauchstäuber „Filius" mit Breitstäuberohr der Firma Schulze-Eckel, Ahlen in Westfalen, der Motorrückenstäuber „Reus" der Firma Reitter & Schefenacker, Obereßlingen, und der Rückenstäuber mit Breitstäuberohr der Firma Jacoby, Hetzerath an der Mosel; an sonstigen Geräten der Knallschreck der Firma Platz, Ludwigshafen.

Am 10. November 1951 fanden sich die Teilnehmer an der Tagung im großen Saal der Gaststätte „Überwasserhof" nochmals zu einer gemeinsamen Sitzung mit Vorträgen und Aussprachen über wichtige Fragen der Geräteentwicklung und Geräteprüfung zusammen.

Prof. Dr.-Ing. Gallwitz, Göttingen, gab Betriebsergebnisse bei Pflanzenschutzarbeiten im Feldbau und Möglichkeiten ihrer Verbesserung sowie neue Untersuchungsergebnisse an Düsen bekannt. Dr. Goßen, Münster, referierte über die Feststellung und Bedeutung der Spritzbrühverteilung im Kartoffelbestand. Oberregierungsrat Dr. Zeumer, Braunschweig, zeigte die Kombinationsmöglichkeiten von Spritzmitteln auf. Oberlandwirtschaftsrat Dr. Loewel und Ing. Mauch, Jork, berichteten über Versuche mit Sprühgeräten. Oberregierungsrat Dr. Stobwasser, Stuttgart-Hohenheim, sprach über Nebelverfahren und Nebelgeräte. Zum Schluß gab Dr.-Ing Koch, Braunschweig, einen Überblick über den augenblicklichen Stand der technischen Geräteprüfung.

Das Zusammenkommen des Prüfungsausschusses für Pflanzenschutz- und Vorratsschutzgeräte mit der Industrie bei Vorträgen und gegenseitiger Aussprache soll eine ständige Einrichtung im Anschluß an die Arbeitssitzungen des Prüfungsausschusses werden. H. Koch (Braunschweig).

Geräteprüfung: Beizautomat „MEYS"

Im August 1951 wurde der Beizautomat „MEYS" der Firma Joseph Meys & Co., Hennef-Sieg, von der Biologischen Bundesanstalt Braunschweig als brauchbares Pflanzenschutzgerät amtlich anerkannt.

Die Prüfung des Beizgerätes fand in der Zeit von August 1950 bis April 1951 in der Saatstelle der Landwirtschaftskammer in Herford-Westf. durch das Pflanzenschutzamt Münster-Westf. statt und wurde mit einer technischen Überprüfung durch das Laboratorium für Geräteprüfung der Biolog. Bundesanstalt Braunschweig im Juni 1951 abgeschlossen.

Der Beizautomat „MEYS" ist für Trockenbeizung bestimmt. Aus einem Einschüttrichter fließt das Getreide in ein Förderrohr. Die Getreideförderung erfolgt hier durch einen von einem motorangetriebenen Gebläse erzeugten Luftstrom. Am oberen Ende des Förderrohres befindet sich eine Schleuse, die das Getreide aus dem Luftstrom ausschleust. Das Getreide fließt dann auf einer Rutsche der Getreidewaage zu.

Die Getreidewaage ist als Doppelwaagschale ausgebildet und kippt im wechselnden Spiel von rechts nach links jedes Mal dann um, sobald ein bestimmtes Raumgewicht der Waagenfüllung erreicht ist. Die Festlegung dieses Gewichtes erfolgt durch zwei Gegengewichte. Diese sind von der Herstellerfirma von vornherein so einreguliert, daß die Einstellung für alle vier Getreidearten — Roggen, Weizen, Gerste, Hafer — stimmt.

Eine Beizmittelwaage ist derartig mit der Getreidewaage gekoppelt, daß nach dem Auswurf einer bestimmten Getreidemenge ihre Waagschale ebenfalls kippt und die notwendige Menge Beizpulver aus einem darüber angebrachten Behälter in den Getreidestrom bringt. Die Beizmittelwaage ist die wichtigste Baugruppe des Beizautomaten „MEYS". Der Mechanismus, der das Kippen der Schale in der richtigen Folge bewirkt, erscheint für landwirtschaftliche Belange sehr kompliziert, die Konstruktion ist aber gut durchdacht.

Das Getreide und das Beizmittel gelangen nun zusammen in der richtigen Dosierung in die Mischtrommel. Hier geht die intensive Durchmischung des Getreides mit dem Beizpulver vor sich. Die Trommel ist als achteckiger Körper ausgebildet. Ihr Antrieb erfolgt über zwei Trommelkränze durch zwei Reibräder. Diese erhalten ihre Umfangsgeschwindigkeit über entsprechende Übersetzungen von dem gleichen Elektromotor, der das Gebläse für die Getreideförderung antreibt, und der auch über Riementrieb, Kurbelzapfen, Schubstange, Bügel an der Funktion der Beizmittelwaage beteiligt ist. Infolge einer leichten Neigung der Trommel zum Absackstutzen wandert das gebeizte Getreide unter ständiger Umwälzung dem als Doppelstutzen ausgebildeten Absackstutzen zu. Am Auslaufende wird das Getreide außerdem noch von einem in der Trommel angeordneten Schöpfrad erfaßt.

Die Entstaubung erfolgt durch eine zusätzliche Ausnutzung des Fördergebläses. Ein großer Ansaugtrichter des Gebläses ist so untergebracht, daß in erster Linie an der Absackseite der Beizpulverstaub abgesaugt wird. Ein kleinerer Ansaugtrichter steht aber außerdem über eine Rohrleitung mit dem Schacht und damit mit dem gesamten Innenraum des Beizgerätes in Verbindung. Es entsteht ein geringer Unterdruck und, soweit auf der Strecke vom Schacht bis zum Absackstutzen undichte Stellen vorhanden sind, strömt Luft von außen in das Gerät hinein und verhindert so, daß Beizpulver aus dem Innenraum nach außen entweichen kann.

Das richtige — durch die amtliche Prüfung bestätigte — Zusammenarbeiten dieser Hauptbaugruppen — Getreideförderung, Getreidewaage, Beizmittelwaage, Mischtrommel, Entstaubung — gewährleistet die Brauchbarkeit des Beizautomaten „MEYS" für die Praxis. H. Koch (Braunschweig)

Die Schwarzfleckenkrankheit der Kartoffelkäferlarven.

Zu dem Artikel „Eine bisher nicht beobachtete Schwarzfleckenkrankheit der Kartoffelkäferlarven" von E. Thiem im Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst (Berlin) N. F. **5.** 1951, 75, möchte ich ergänzend erwähnen, daß in den Jahren 1945/46 in der Zweigstelle Naumburg (Saale) der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft wiederholt das Auftreten der Schwarzfleckenkrankheit in den Zuchten der Kartoffelkäfer beobachtet worden ist. Bei den L_4-Larven traten zunächst kleine, vereinzelte, schwarze Flecke auf, die sich später vermehrten, vergrößerten und auch miteinander verschmolzen. Ein kreisrunder Ring als Anfangsstadium ist jedoch nie beobachtet worden. Die Ausdehnung der schwarzen Flecke konnte so stark werden, daß fast das ganze Abdomen der Larven die Schwarzfärbung zeigte. Auch konnte der von Thiem erwähnte Pilzrasen beobachtet werden. Mit der Schwarzfleckenkrankheit Hand in Hand ging eine Entwicklungsverzögerung, die besonders bei kälterer, feuchter Witterung eintrat. Die schwarzfleckenkranken Larven fraßen nicht mehr und lebten übernormal lange. Sie konnten aber im allgemeinen ihre Metamorphose nicht mehr vollenden. Nur in vereinzelten Fällen verpuppten sich leichter erkrankte L_4.

Ob nun die Krankheit oder die durch die Witterung hervorgerufene Entwicklungsverzögerung das Primäre ist, bliebe noch zu untersuchen. Es war 1945/46 in Naumburg nicht möglich, auf diese Frage näher einzugehen, da die Zuchten nicht in thermokonstanten Räumen gehalten werden konnten, um so den Temperaturfaktor auszuschalten. Die Feuchtigkeit wurde dadurch reguliert, daß die Tiere über verschiedenen Salzen gehalten wurden.

Die Versuche, die zur Untersuchung der physiologischen Unterschiede verschiedener Kartoffelkäferherkünfte durchgeführt wurden, haben in Bezug auf die Schwarzfleckenkrankheit das wichtige Ergebnis gezeitigt, daß das Auftreten der Schwarzfleckenkrankheit der Kartoffelkäferlarven bei den einzelnen Herkünften verschieden ist.

Gertrud Wundrig (Berlin-Dahlem)

LITERATUR

Müller, H. J., und Unger, K.: Über die Ursachen der unterschiedlichen Resistenz von *Vicia faba* L. gegenüber der Bohnenblattlaus *Doralis fabae* Scop. II. Über die Fluggewohnheiten, besonders das sommerliche Schwärmen, von *Doralis fabae* und ihre Abhängigkeit vom Tagesgang der Witterungsfaktoren. Züchter **21.** 1951, 76—89.

Im 2. Teil der Untersuchungen (vgl. diese Zeitschrift **3.** 1951, Seite 63—64) wird speziell das sommerliche Schwärmen der Bohnenlaus untersucht. Durch mikroklimatische Messungen mit Spezialgeräten wurden Temperatur, Feuchtigkeit und Luftströmung während der Beobachtungszeit bestimmt. An günstigen Strahlungstagen häuft sich das Schwärmen in den Zeiten, die eine Temperatur zwischen 23 und 30° C und eine relative Luftfeuchtigkeit zwischen 40 und 80% aufweisen. Temperaturen über 30° und relative Luftfeuchtigkeit unter 40% hemmen den Flug von *Doralis fabae*. Die meisten Abflüge lagen bei Temperaturen um 26° C und einem Feuchtigkeitsgehalt von etwa 60%. Diese Bedingungen treten an hochsommerlichen Strahlungstagen in den frühen Vormittags- und Abendstunden und auch vor einem Gewitter ein, in den heißen Mittags- und Nachmittagsstunden unterbleibt der Flug (etwa von 10—18 Uhr). Die Abflugtätigkeit wird beschleunigt, wenn die Temperaturen sich den optimalen Bedingungen nähern; sind die Temperaturschwankungen größer als der Bereich der für die Abflüge optimalen Bedingungen, so verzögern sich die Abflüge; das tritt auch dann ein, wenn die mittlere Vergleichsgröße im optimalen Bereich liegt. Bei Windgeschwindigkeiten über 3 km/h hören die Schwärmflüge auf. Der aktive Flug führt über ein eng umschriebenes Gebiet nicht hinaus, die vor Gewittern abgeflogenen Läuse werden durch Böen passiv in größere Höhen gerissen und über größere Entfernungen verfrachtet. Durch diese für die Blattläuse katastrophenhaften und anomalen Bedingungen kommen die so stark beachteten Verschleppungen über große Entfernungen zustande, die in ihren Auswirkungen meist überschätzt werden; für die Frühjahrsausbreitung vom Winterwirt spielt nur der aktive Ausbreitungsflug eine überragende Rolle. Die Blattläuse fliegen meist in geringer Höhe über den Pflanzen, die Mehrzahl in 10—30 cm Bodenhöhe, in 160 cm Höhe ist ihre Zahl auf $^1/_6$ zurückgegangen, nur bei starker Erwärmung des Bodens reicht die Flugzone höher (bis etwa 10 m). Auf den Pflanzen trafen je Minute 1—12 Blattläuse durchschnittlich, in einzelnen Fällen je Pflanze bis zu 30 Geflügelte ein. Es flogen (außer in den frühen Morgenstunden) etwa 30% mehr Läuse zu als ab. (Tagesbilanz 2315 Zuflüge und 1573 Abflüge). Eine gewisse Rolle spielen hierbei die Übernachtungen der Geflügelten. Während der Übernachtungen gehen viele Geflügelte zugrunde. Die Blattläuse fliegen stets gegen den Wind die Pflanze an, es kommt bei sehr günstigem Flugwetter zur Ausbildung lockerer Schwarmwolken auf der dem Wind abgekehrten Seite der Pflanze. Die Pflanzen werden in pendelnden Kurven angesteuert, die sich mehr und mehr verengen. (Chemophobotaktische Orientierung im Duftstrom hinter der Pflanze). Verfehlt eine Blattlaus die Pflanze, und gelangt sie auf die dem Winde zugekehrte Seite, so findet sie in der Regel nicht mehr zur Pflanze zurück. Während der Schwärmphase halten sich die Blattläuse meist nur kurze Zeit auf den beflogenen Pflanzen auf, die Hälfte der zufliegenden *Doralis fabae* verließ während der Beobachtungszeit die Feldbohnenpflanzen wieder innerhalb der er-

sten 3 Minuten, ohne daß Saugversuche beobachtet wurden. Die übernachtenden und die die Schlechtwetterperioden abwartenden Blattläuse saugen dagegen. (Diese Verhaltensweise kann für die Virusübertragung bedeutungsvoll sein. D. Ref.). Wenn die wechselnden Witterungsbedingungen mit in Rechnung gestellt werden, kommt meist ein wesentlich längerer Aufenthalt auf der Pflanze in Frage. In diesen Zeiten treffen die Bedingungen für Schwärmflüge nicht zu. Die hochsommerlichen Schwärmflüge sollen die Blattläuse von den vertrocknenden Feldpflanzen in relativ feuchte Biotope mit Erhaltungsmöglichkeiten für die Population während der trockenen Spätsommer- und Herbstmonate führen. Neben den unruhig schwärmenden Geflügelten kommen wenige seßhaftere Jungfern vor (2. Phase der Entwicklung im Leben der Geflügelten), die Larven absetzen (meist blattunterseits!). (Im Frühjahr verhalten sich die Geflügelten wesentlich anders, setzen viel mehr Larven ab und scheinen dann seßhafter zu sein.) K. Heinze (Berlin-Dahlem).

Haine, E.: Zur Frage der Überwinterung von *Myzodes persicae* Sulz. an Sekundärwirten. II. *Myzodes persicae* Sulz. und andere an Kartoffeln vorkommende Aphiden in den Gewächshäusern von Bonn. Anz. Schädlingskde. **24**. 1951, 97—105.

Die Blattlauserhebungen mit der 100-Blatt-Methode in Gewächshäusern führten zur Feststellung weiterer Wirtspflanzen von *Myzodes persicae* (Sulz.). Auch die anderen Blattlausarten wurden statistisch erfaßt. Von den rund 227 Gattungen, Arten und Varietäten der Gewächshauspflanzen wurden von *Myzodes persicae* 49, von *Neomyzus circumflexus* (Buckt.) 38, von *Aulacorthum pseudosolani* (Theob.) 34, von *Macrosiphon solanifolii* (Ashm.) 12, von *Myzus ornatus* Laing 6, von *Doralina gossypii* (Glov.) (= *frangulae* Koch) 12, von *Doralis fabae* (Scop.) 6 befallen. Für die einzelnen Arten wurden die besonders zusagenden Wirtspflanzenkreise festgestellt. Kontinuierliche Besiedlung während des ganzen Jahres wurde außer bei *Myzus ornatus* Laing bei allen genannten Arten festgestellt. Es steht fest, daß alle Arten, auch die von der Verfn. nicht ausdrücklich genannten *(Myzus ornatus)*, in Gewächshäusern eine anholozyklische Vermehrung haben. An *Pelargonium* kommt *Aulacorthum pelargonii* (Kalt.) vor, möglicherweise lag Verfn. diese Art von *Pelargonium zonale* vor. Bei den Spritzungen, Räucherungen und Stäubungen erwiesen sich E-605-Spritzungen und Räucherungen mit Hexa-Rauchhexe bei 8—14-tägiger Wiederholung als brauchbar, Gesarolspritzungen befriedigten nicht.

Grundsätzlich ist zu diesen und ähnlichen Untersuchungen (etwa 100-Blatt-Zählungen auf Kartoffelfeldern) — Morstatt bezeichnet sie nach einem amerikanischen Ausdruck als „routine work" — zu sagen, daß sie allmählich den Aufwand nicht mehr lohnen. Die Tatsache der Überwinterung, der Wirtspflanzenkreis, die hauptsächlichsten Überträger sind genügend bekannt; neuere grundlegende Ergebnisse, die über speziellere örtliche Verhältnisse hinaus von Bedeutung sind (dies gilt besonders auch für die Zählungen auf Kartoffelfeldern), sind ohne methodische Abwandlungen kaum noch zu erwarten. Es ist schließlich auf das Ganze gesehen belanglos, ob zu den sehr zahlreichen bekannten Wirtspflanzen noch einige neue hinzukommen (vgl. auch das folgende Referat.) K. Heinze (Berlin-Dahlem).

Broadbent, L. and Tinsley, T. W., Experiments on the colonization of potato plants by apterous and by alate aphids in relation to the spread of virus diseases. Ann. appl. Biol. **38**. 1951, 411—424.

Durch eine besondere Methode bemühen sich die Verf., den Einfluß der geflügelten und der ungeflügelten Blattläuse auf die Ausbreitung der Kartoffelvirosen festzustellen. Dadurch weichen die Untersuchungen von den sonst üblichen reinen Bestandserhebungen vorteilhaft ab. Getopfte Pflanzen wurden aufs Feld zwischen Blattroll- und Strichelvirus-Infektionsquellen gebracht, im ersten Jahre etwa 14tägig, im zweiten Jahre etwa 20tägig, im dritten Jahre wurde zu zwei Terminen gepflanzt bzw. in die Parzellen gestellt. Ein Teil der Pflanzen wurde durch Klebeflächen vor der Zuwanderung ungeflügelter Blattläuse geschützt. Die Zahl der Infektionen innerhalb der Klebeflächen (je 10 Pflanzen) unterschied sich nicht wesentlich von der außerhalb der Klebeflächen. Das spricht dafür, daß die Infektionen der Kartoffelpflanzen vorwiegend durch die Geflügelten der Pfirsichblattlaus erfolgen. Die Ungeflügelten verbreiteten die Viren innerhalb der Staude von Stengel zu Stengel und auch zu Nachbarpflanzen, die in der Regel aber bereits durch die Geflügelten infiziert wurden. Im dreijährigen Mittel wurden 83 % der Strichel(Y)-Virus-Infektionen und 97 % der Blattroll-Infektionen durch Geflügelte verursacht. Dieses Ergebnis überrascht insofern, als bisher angenommen wurde, daß die Geflügelten in erster Linie das kurzfristig übertragbare Y-Virus verbreiten.

K. Heinze (Berlin-Dahlem).

Cotton, R. T. u. a.: Insect-proofing cotton bags. U.S. Departm. of Agric., Agricultural Research Administration, Bureau of Entomology and Plant Quarantine, E 783, Juli 1949.

Die Behandlung von Mehlsäcken mit DDT ergab zwar einen ausgezeichneten Schutz des gesackten Mehls oder anderer Getreideprodukte gegen Schadinsekten, jedoch ließ sich die Imprägnierung nicht so durchführen, daß nachher jegliche unerwünschte Beeinflussung der verpackten Ware vermieden werden konnte. Es wurde deshalb nach einem für Warmblüter ungiftigen „Repellent" gesucht. Als solches erwiesen sich geringe Mengen von Pyrethrin, allein oder gemischt mit Piperonylbutoxyd. Hiermit ließ sich ein 7 Monate währender Schutz gegen verschiedene Vorratsschädlinge erreichen. Weitere Untersuchungen sind nötig, um die für die Behandlung notwendigen Mengen festzulegen. Mit Pyrethrin behandelte Stoffe haben einen schwachen, aber nicht unangenehmen Geruch. Außerdem halten sich die Kosten in erträglichen Grenzen.

P. Steiner (Braunschweig)

PERSONALNACHRICHTEN

Professor Dr. Theodor Roemer †

Am 3. September 1951 starb in Halle (Saale), wo er über 30 Jahre lang als Direktor des Instituts für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Martin-Luther-Universität gewirkt hatte, Professor Dr. Dr. h. c. Theodor Roemer. Mit ihm hat die Landbauwissenschaft einen Gelehrten von Weltruf verloren, dessen Leistungen namentlich auf dem Gebiete der Pflanzenzüchtung als bahnbrechend anerkannt sind. Erinnert sei hier an die Begründung und den Ausbau der Resistenzzüchtung der Pflanzen, die sich in dem von Roemer geleiteten Institut seit jeher besonderer Pflege erfreute und durch eine lange Reihe von Einzeluntersuchungen nachhaltig gefördert wurde. Dabei erstreckten sich diese Arbeiten keineswegs nur auf die Resistenz der Kulturpflanzen gegenüber Krankheitserregern (z. B. parasitischen Pilzen), sondern zogen auch die physiologische Resistenz, insbesondere die Widerstandsfähigkeit gegen klimatische Einflüsse, in den Kreis der Betrachtung. Gleichzeitig wurde auch die Methodik der Pflanzenzüchtung ständig weiterentwickelt und im Laufe der Jahre zu hoher Vollendung gebracht. Von den zahlreichen Publikationen des Verstorbenen, die sich mit diesem Forschungszweige befassen, sei nur die gemeinsam mit W. H. Fuchs und K. Isenbeck herausgegebene Gesamtdarstellung: „Die Züchtung resistenter Rassen der Kulturpflanzen" (Berlin: Paul Parey 1938) hervorgehoben, deren 2. Auflage sich in Vorbereitung befindet, ohne daß es Roemer vergönnt war, sie noch selbst mit zu Ende zu führen.

Die deutsche Pflanzenschutzforschung gedenkt der Verdienste Theodor Roemers, die mit dem Gegenstande der Phytopathologie so überaus innig verknüpft sind, in Bewunderung und Ehrfurcht und weiß, daß sie mit dem Tode ihres Schöpfers nicht der Vergangenheit angehören, sondern in jedem künftigen Fortschritt unserer Wissenschaft weiterleben und reiche Frucht tragen werden.

Professor Dr. von Tschermak 80 Jahre

Am 15. November 1951 vollendete der frühere ordentliche Professor der Pflanzenzüchtung an der Hochschule für Bodenkultur in Wien, Hofrat Dr. Erich von Tschermak-Seysenegg, sein 80. Lebensjahr. Seinen Weltruf als Genetiker und praktischer Pflanzenzüchter verdankt er zahlreichen wissenschaftlichen Publikationen, unter denen die Auswertung seiner im Botanischen Garten zu Gent begonnenen Bastardierungsversuche mit Erbsenrassen besonders bekannt ist, denn sie gab den Anstoß zur Wiederentdeckung der Mendelschen Vererbungsgesetze. Auf Grund dieser und vieler anderer Arbeiten gehört v. Tschermak mit Correns und de Vries zu den führenden Vertretern der auf Mendel basierenden Züchtungsforschung.

Verantwortlicher Schriftleiter: Dr. habil. Johannes Krause, Braunschweig, Messeweg 11—12. / Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg. / Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheint monatlich. Bezugspreis je Nummer DM 2.—.

Ein wichtiges Fachbuch für die Obstbaupraxis:

Schädlingsbekämpfung im Obstbau

Von Professor Dr. F. Stellwaag
Vorstand des Instituts für Pflanzenkrankheiten
Geisenheim/Rh.

100 Seiten mit 70 Abbildungen. DM 3.80.

Eine moderne Schrift, die für jeden Obstbautreibenden erschwinglich ist und ihm mit klaren Worten sowie guten Bildern zeigt, was man zur Erkennung und Bekämpfung der Obstbaumschädlinge und -krankheiten wissen muß. Die Vorbeugungsmaßnahmen, ferner die Boden-, Stamm- und Kronenpflege als „mechanische" Bekämpfung, die chemischen Bekämpfungsmittel und die vieldiskutierte biologische Schädlingsbekämpfung kommen in dem inhaltsreichen Buch gleichermaßen zu ihrem Recht: ausführlich sind ferner die Winter-, Frühjahrs- und Sommerspritzungen, ihre Wirkung und Anwendung sowie die günstigsten Spritztermine behandelt. Als besonders wertvoll ist noch der auf eigenen Beobachtungen des Verfassers beruhende Bestimmungsschlüssel der Beschädigungen an Kern-, Stein- und Beerenobst, Wal- und Haselnüssen hervorzuheben. Eine der wichtigsten obstbaulichen Neuerscheinungen des Jahres 1951!

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder direkt von

Eugen Ulmer - Stuttgart / z. Z. Ludwigsburg
Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau u. Naturwissenschaften

»HOECHST«

Zur Winterspritzung

IVERIT

(Gelbspritzmittel) und

IVERIT-ÖL



S 139-5

Eine wichtige Neuerscheinung:

Grundriß der Ernährungswirtschaft

Einführung in die Probleme von Erzeugung, Verbrauch und Verwendung landwirtschaftlicher Erzeugnisse für Handel und Genossenschaften, Nahrungsmittelerzeuger, Verwaltungsstellen sowie die Studenten der Land- und Volkswirtschaft.

Von Professor Dr. Erich Hoffmann, Halle a. S.
176 Seiten mit 22 Abbildungen — Preis DM 9.—

Fragen der Ernährungswirtschaft sind seit mehr als einem Menschenalter Gegenstand des allgemeinen Interesses und wissenschaftlicher Forschung. An einer den ganzen Komplex systematisch zusammenfassenden Darstellung hat es bis jetzt aber gefehlt. Der Grundriß von Prof. E. Hoffmann schließt diese Lücke.
Aufbauend auf einem Überblick über die ernährungsphysiologischen Voraussetzungen, über Nahrungsraum und Bevölkerungsverteilung, Kostformen, Erzeugungsleistung und Nahrungsaußenhandel werden im 1. Teil die bis jetzt erarbeiteten Methoden ernährungswirtschaftlicher Kennwerte, Bilanzen und Voranschläge dargestellt. Der 2. Teil behandelt die Erzeugung der pflanzlichen und tierischen Nahrungsprodukte und ihre Bedeutung für die Versorgung im Weltmaßstabe. Die folgenden beiden Abschnitte lassen Einzelheiten der ernährungswirtschaftlichen Struktur Europas und Deutschlands und ihre Entwicklung erkennen; mit Hilfe reichhaltigen statistischen Zahlenmaterials entwerfen sie ein Bild des Nachkriegsstandes auf dem Nahrungssektor.
Jeder in der Ernährungswirtschaft Tätige ebenso wie der daran interessierte Student wird das sehr inhaltsreiche und preiswerte Buch mit Gewinn zur Hand nehmen.

— Ausführlicher Prospekt auf Anfordern kostenlos —

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder direkt vom

VERLAG EUGEN ULMER - STUTTGART / z. Z. LUDWIGSBURG



Stellenangebote

Technische
Assistentin

welche bisher auf dem Gebiete Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung gearbeitet hat, für Arbeiten im Laboratorium und Freiland von Industriewerk des Rhein-Main-Gebietes gesucht. Kenntnisse in Schreibmaschine und Stenografie erwünscht. Zeugnisabschriften, Nachweis über bisherige Tätigkeit und Lebenslauf sind einzureichen unter B A 62 an den Verlag.

Avenarius



PFLANZENSCHUTZMITTEL ZUR WINTERSPRITZUNG

50 JAHRE DENDRIN

R. Avenarius & Co., Stuttgart 1, Postfach 89
Gau-Algesheim, Hamburg, Berlin, Köln, Frankfurt, München

Umsatzsteigerung

durch zugkräftige Anzeigen in den beliebten und weit verbreiteten Obst- und Gartenbauschriften:

„Der Obstbau"
„Süddeutscher Erwerbsgärtner"
„Mitteilungen des Württembergischen Gärtnereiverbandes"

Preisliste und Probenummern kostenlos durch die Anzeigenabteilung

des Verlages Eugen Ulmer, Ludwigsburg / Württ.
Körnerstraße 16

Eine kleine Auswahl bewährter Pflanzenschutz-Literatur

(vollständiger Herbst-Katalog auf Wunsch kostenlos vom Verlag)

Atlas der Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen
Herausgegeben von Prof. Dr. O. v. Kirchner. Format jeder Tafel 17,4 × 24,8 cm.
I. Serie: **Getreidearten.** 24 in feinstem Farbdruck ausgeführte Tafeln mit Text. In Mappe DM 14.40.
II. Serie: **Hülsenfrüchte, Futtergräser und Futterkräuter.** 22 Farbtafeln mit Text. In Mappe DM 14.40.
III. Serie: **Wurzelgewächse und Handelsgewächse.** 28 Farbtafeln mit Text. 2. Auflage. In Mappe DM 18.—.
IV. Serie: **Gemüse- und Küchenpflanzen.** 14 Farbtafeln mit Text. 2. Auflage. In Mappe DM 10.80.
V. Serie: **Obstbäume.** 30 Farbtafeln mit Text. 2. Auflage. In Mappe DM 16.20.

Grundriß des praktischen Pflanzenschutzes
Von Reg.-Rat Dr. Karl Böning, Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München. 112 Seiten mit 58 Abbildungen. DM 3.50.

Krankheiten und Parasiten der Zierpflanzen
Ein Bestimmungs- und Nachschlagebuch für Biologen, Pflanzenärzte und Gärtner. Von Reg.-Rat Dr. Karl Flachs, München. 566 Seiten mit 171 Abbildungen. DM 15.—. (Vergriffen bis auf einige Restexemplare.)

Krankheiten und Schädlinge im Acker- und Feldgemüsebau
Von Prof. Dr. B. Rademacher, Hohenheim. 182 Seiten mit 93 Abbildungen. DM 6.50.
Aus dem Inhalt: Wesen und Bedeutung des Pflanzenschutzes / Ursachen der Krankheiten und Schäden / Die Krankheiten und Schädlinge (nach Kulturpflanzen geordnet; bei jeder Krankheit bzw. jedem Schädling sind Bedeutung, Schadbild, der Erreger und seine Lebensweise sowie die Bekämpfung angegeben) / Pflanzenhygiene / Biologische Bekämpfungsmaßnahmen / u. v. a.
„... Ein neuzeitlicher Ratgeber, der die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge bei Getreide, Hackfrüchten, Futter- und Ölpflanzen zu erkennen und mit den besten Mitteln zu bekämpfen lehrt. Das preiswerte, sehr gut ausgestattete und ausgezeichnet bebilderte Werk wird in weitesten Kreisen als wertvoller Helfer in dem unaufhörlichen Kampf gegen Krankheiten und Schädlinge willkommen sein."
„Deutsche Landw. Presse", 72. Jg. Nr. 40.

Schädlingsbekämpfung im Weinbau
Von Prof. Dr. F. Stellwaag, Geisenheim a. Rh. 2. neubearbeitete und erweiterte Auflage. 112 Seiten mit 74 Abbildungen. DM 3.85

Die Schildläuse
(Coccidae) Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Mit Anleitung zum Sammeln, Bestimmen und Aufbewahren. Von Dr. Leonh. Lindinger. Mit 17 Abb. Geb. DM 9.—.

EUGEN ULMER / z. Z. (14a) LUDWIGSBURG · Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften

Verantwortlicher Schriftleiter: Dr. habil. Johannes Krause, Braunschweig, Messeweg 11—12. / Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg. / Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheint monatlich. Bezugspreis je Nummer DM 2.—.